

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TATIANI GARCIA NEVES

**UM ESTUDO COM UMA PROFESSORA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E OS FATORES
QUE INTERFEREM NA PRÁTICA DE ENSINAR MATEMÁTICA**

CAMPO GRANDE, MS

2022

TATIANI GARCIA NEVES

**UM ESTUDO COM UMA PROFESSORA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E OS FATORES
QUE INTERFEREM NA PRÁTICA DE ENSINAR MATEMÁTICA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

Orientadora: Prof.^a D.^{ra} Marilena Bittar.

CAMPO GRANDE, MS

2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a D.^{ra} Marilena Bittar (Orientadora)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Prof.^a D.^{ra} Elisângela Bastos de Melo Espíndola
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof. Dr. José Luiz Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Prof.^a D.^{ra} Edilene Simões Costa dos Santos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Prof.^a D.^{ra} Cintia Melo dos Santos (Suplente)
Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Prof.^a D.^{ra} Sônia Maria Monteiro da Silva Burigato (Suplente)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Campo Grande, MS, 7 de março de 2022.

Com amor e gratidão, dedico esta tese ao meu esposo Ênio, a nossa filha que carrego no ventre e espero ansiosa para segurar em meus braços, Ester. Aos professores e demais profissionais da Educação.

AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora Aparecida por mais esta graça alcançada.

À minha família, meus avós Osmar e Edilsa, meus pais Samuel e Diva, minha irmã Camila, por todo amor, carinho e união, com os quais posso celebrar esta vitória.

Ao meu esposo Ênio, pelo amor e apoio incondicional nesta trajetória de estudo.

Aos amigos do “acesso restrito”, Renan e Jhenifer, meus parceiros da pós-graduação que trouxeram leveza para os meus dias e me orientaram a viver a escrita de uma tese com calma. Às “amigas para a vida toda”, Cíntia e Kátia, obrigada pelas palavras de encorajamento e perseverança nos momentos difíceis.

À professora Marilena Bittar, minha orientadora, pela extrema paciência e preciosas contribuições na condução da escrita deste trabalho. Obrigada por ser uma referência como professora e pesquisadora para minha vida profissional.

Aos professores que aceitaram o convite para avaliar este escrito, Edilene Simões Costa dos Santos, Elisângela Bastos de Melo Espíndola, José Luiz Cavalcante e José Luiz Magalhães de Freitas. Obrigada pela leitura minuciosa e pela sutileza nas considerações, as quais me guiaram para a finalização do trabalho.

À direção, coordenação da escola, aos alunos e àqueles que direta ou indiretamente ajudaram na realização desta pesquisa. Em especial a professora Hipátia que nos concedeu a possibilidade de produzir os dados desta pesquisa ao compartilhar suas práticas, problemáticas e desejos da profissão docente. Obrigada, de coração.

Aos integrantes do Grupo de Estudos em Didática da Matemática – DDMat e aos meus colegas de trabalho, que em meio à pandemia do vírus SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19, se mostraram fortes e resilientes para prosseguir.

Ao Boris, meu cachorro, que com toda sua docilidade contribuiu para a redução do meu estresse e ansiedade na pandemia que colocava o mundo em isolamento social no ano de 2020.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, instituição que contribuiu significativamente para minha formação profissional com os cursos de mestrado e doutorado.

Aos colegas da turma de 2017, colaboradores e professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PPGEduMat por compartilharem conhecimentos e vivências neste processo.

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Mire as Estrelas

*Eu sei que as vezes dá vontade de parar!
Mas, se você desistir, quem vai lutar por você?*

*Tanta luta pra chegar até aqui!
Tanta história pra agora desistir?*

*Caso aconteça, deixe o cansaço pra trás
E nunca se esqueça: por aqui não há tarde demais!*

*Então mire as estrelas e salte o mais alto que der!
Tome distância, e faça o melhor que puder!
Só não se permita viver na sombra do talvez
Aqui só se vive uma vez!*

*Muitos medos vão tentar te segurar
Muitas vozes vão dizer que não vai dar!*

*Sempre persista, não importa o que vão dizer!
Só nunca desista do sonho que existe em você!*

*Então mire as estrelas e salte o mais alto que der!
Tome distância, e faça o melhor que puder!
Só não se permita viver na sombra do talvez
Aqui só se vive uma vez!
Vença seus medos!
Você é capaz de voar por cima das vozes
Que gritam pra você parar!
Não há nesta vida algo que não se possa alcançar
Você só precisa ir buscar!*

*E encontrar na persistência o seu valor!
E, apesar do seu cansaço, sua dor
Nunca se entregar!*

*Então mire as estrelas e salte o mais alto que der!
Tome distância, e faça o melhor que puder!
Só não se permita viver na sombra do talvez
Aqui só se vive uma vez!
Vença seus medos!
Você é capaz de voar por cima das vozes
Que gritam pra você parar!
Não há nesta vida algo que não se possa alcançar
Você só precisa ir buscar!*

(Bruno Faglioni)

RESUMO

A pesquisa foi desenvolvida com uma professora de Matemática da educação básica na cidade de Dourados, MS. Motivada pelas inquietações da profissão docente e pelos resultados do estudo de mestrado onde analisamos potencialidades e limitações para a integração das tecnologias à prática pedagógica de um professor, ao considerarmos algumas peculiaridades do trabalho docente como ausência de recursos na escola, indisciplina dos alunos, experiências formativas. Isso nos conduziu para que nesta pesquisa traçássemos o objetivo geral de analisar fatores que intervêm na tomada de decisões no trabalho de uma professora de Matemática no contexto escolar. Alicerçamos a investigação em alguns estudiosos da Didática Francesa como Chevallard do qual mobilizamos a ideia de condições e restrições a fim de identificarmos, a partir da escala superior dos níveis de codeterminação didática, elementos que pudessem interferir na tomada de decisões da professora e sobre os quais poderia não ter poder para modificar. O modelo de estruturação do meio de Margolinas, como forma de compreender o comportamento do professor nos diferentes níveis de atividade, com suas concepções e interações. O modelo de fatores de decisão de Bessot *et al.* contribuiu para identificar no processo cognitivo e decisório das práticas docentes, aspectos que escapam as ações docentes como manter o controle rotineiro e bem delimitado de uma turma. As técnicas da etnografia combinadas com as gravações de áudio e vídeo, anotações em diário de bordo permitiram posteriormente descrever os dados, identificar e analisar elementos que por ora no acompanhamento da rotina de trabalho poderiam passar despercebido como a forma que eram adequadas as situações frente a imprevisibilidade. Ademais, no que se refere aos resultados encontrados, notamos que um mesmo fator a depender da posição que é ocupada pelo professor em seus níveis de atividade pode não ter o mesmo efeito em suas decisões/ações. Ao planejar, com a necessidade de cumprir algumas exigências, a professora pode especificar com uma riqueza de detalhes a forma como compreende que poderá levar o seu aluno aprender, preconizando teorias que contemplem aspectos da construção do conhecimento e que se apresentam como orientações ao professor por outras instâncias. Todavia, em seu trabalho cotidiano diante de comportamentos recorrentes dos alunos, nem sempre o que se observa é o que por ora foi redigido em consonância ao que estava em seu programa curricular, sendo notório a necessidade de suprimir alguns conteúdos em busca da adequação e cumprimento de seu tempo didático.

Palavras-chave: Educação Básica. Profissão Docente. Ensino de Matemática. Decisões Didáticas.

ABSTRACT

The research was developed with a teacher of mathematics of basic education in the city of Dourados, MS. Motivated by the concerns of the teaching profession and by the results of the master's study where we analyze potentialities and limitations for the integration of technologies to the pedagogical practice of a teacher, considering some peculiarities of teaching work as lack of resources in school, students' indiscipline, formative experiences. This led us to this research to bring the general objective of analyzing factors that intervene in decision-making in the work of a mathematics teacher in the school context. We undertook the research in some scholars of French Didactics such as Chevallard from which we mobilized the idea of conditions and restrictions in order to identify, from the higher scale of the levels of didactic codetermination, elements that could interfere in the decision-making of the teacher and about which he might not have the power to modify. The model of structuring the medium of Margolinas, as a way to understand the teacher's behavior at different levels of activity, with their conceptions and interactions. The decision factors model of Bessot *et al.* contributed to identify in the cognitive and decision-making process of teaching practices, aspects that escape teaching actions such as maintaining the routine and well-delimited control of a class. The techniques of ethnography combined with audio and video recordings, notes in logbooks, later allowed to describe the data, identify and analyze elements that for now in the monitoring of the work routine could go unnoticed as the way that situations were appropriate in the face of unpredictability. Moreover, with regard to the results found, we noticed that the same factor depending on the position that is occupied by the teacher in his activity levels may not have the same effect on his decisions/actions. When planning, with the need to meet some requirements, the teacher can specify in a wealth of detail how she understands how she can take her student to learn, advocating theories that contemplate aspects of the construction of knowledge and that present themselves as guidance to the teacher by other instances. However, in their daily work in the face of recurrent behaviors of the students, what is not always observed is what was written for now in line with what was in their curriculum, being notorious the need to suppress some contents in search of the adequacy and fulfillment of their didactic time.

Keywords: Basic Education. Teaching Profession. Mathematics Teaching. Didactic Decisions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Níveis inferiores de codeterminação matemática	40
Figura 2 – Escala de níveis de codeterminação didática	43
Figura 3 – Modelo de meio proposto por Guy Brousseau.....	52
Figura 4 – Modelo de fatores de decisão do professor	60
Figura 5 – Ramos adidáticos principais e marginais	106
Figura 6 – Introdução de múltiplos e divisores	110
Figura 7 – Algoritmo da divisão.....	111
Figura 8 – Exercícios de aplicação	112
Figura 9 – Plano de aula elaborado para o mês de março do ano de 2019.....	115
Figura 10 – Extrato de conteúdos ministrados no início do mês de junho.....	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A estruturação do meio por Claire Margolinas	54
Quadro 2 – Situações do professor	55
Quadro 3 – Encontros com a professora e situações com uma turma de 8º ano em 2018	66
Quadro 4 – Encontros com a professora e situações com uma turma de 6º ano em 2019	67
Quadro 5 – Síntese das aulas que antecederam a atividade de retangularização numérica....	119

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – DELIMITAÇÃO DA PESQUISA E A PROFISSÃO DOCENTE	14
1.1 A TRAJETÓRIA DE UMA PROFESSORA QUE TENCIONA UMA PESQUISA ..	14
1.2 PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DA PESQUISA: ENFRENTAMENTOS E PERSPECTIVAS DA PROFISSÃO DOCENTE	22
CAPÍTULO 2 – TEORIAS, MODELOS E SUAS ARTICULAÇÕES	37
2.1 A NOÇÃO DE PRAXEOLOGIA	37
2.2 NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO MATEMÁTICA E CODETERMINAÇÃO DIDÁTICA	40
2.3 SABERES E AS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE.....	46
2.4 MODELO DE NÍVEIS DE ATIVIDADES DO PROFESSOR E AS DECISÕES DIDÁTICAS.....	51
CAPÍTULO 3 – O TRAÇADO METODOLÓGICO DA PESQUISA	62
3.1 CONTEXTO DA PESQUISA.....	62
3.2 PERFIL DA PROFESSORA.....	64
3.3 ESTUDO DO TIPO ETNOGRÁFICO E INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	72
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DO ESTUDO DA PRÁTICA ESCOLAR	77
4.1 ESCOLHA DA PROFISSÃO E A IDENTIDADE DOCENTE	77
4.2 EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO AO TRABALHO DOCENTE	87
4.3 DO SABER AO FAZER EM SALA DE AULA: ALGUNS CAMINHOS	102
4.3.1 Múltiplos e divisores.....	103
4.3.1.1 Retangularização numérica: recurso à resolução de problemas	119
4.3.1.2 Jogando com Múltiplos: recurso aos jogos.....	148
4.3.2 Números Racionais: uma introdução com a régua de frações	155
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	171
REFERÊNCIAS	179
APÊNDICES	187
ANEXOS	194

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de tese foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Este estudo teve como eixo de investigação a profissão docente ao considerar os elementos que interferem no trabalho do professor e o estudo do meio que compõe a organização do trabalho interativo em um sistema didático permeado por condições e restrições que colaboram para a definição de escolhas e decisões de um sujeito em situações diversas do trabalho escolar.

Neste trabalho procuramos mobilizar discussões acerca da prática professoral a partir de elementos identificáveis nas atividades cotidianas de uma professora e instigamos reflexões sobre possibilidades de agregar ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática outras formas de conduzir a construção de conhecimentos.

Considerando as complexidades do trabalho docente no processo de escolarização, marcado por pautas como valorização salarial, ausência de recursos que possam subsidiar a condução de situações didáticas, indiferença dos alunos ao ensino conduzido pelo professor, dentre tantos outros fatores externos e internos ao ambiente escolar que podem implicar na persistência ou desistência de um sujeito na busca por outras formas de conduzir a formação do outro, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: Que tipo de fatores intervêm na tomada de decisões de uma professora de Matemática ao preparar suas aulas e ao ensinar para o 6º ano do ensino fundamental?

Por entender que o trabalho docente é um processo dinâmico e que contém condições e restrições em um acúmulo de impasses e problemas instituídos socialmente nos diferentes níveis de atividade desempenhadas pelo professor, recorremos a Chevallard (2002), Tardif (2000; 2014) e Margolinas (2002; 2004a; 2004b) como suporte teórico que indicou caminhos para compreender demandas e emergências do trabalho de uma professora em uma abordagem pautada na colaboração para execução das tarefas escolares.

A tese está organizada em quatro capítulos. O capítulo 1, intitulado *Delimitação da pesquisa e a profissão docente*, tem dois objetivos: o primeiro de indicar ao leitor o lugar de fala da pesquisadora, que experiencia como professora da educação básica problemas de diversas naturezas que impactam na organização das situações didáticas no espaço escolar e se incumbe da responsabilidade de estudar dilemas da profissão como pesquisadora. O segundo objetivo é apresentar uma síntese das leituras realizadas acerca da temática da profissão docente trazendo evidências dos desafios que se impõem a quem tem a intencionalidade de se firmar

professor. Ao término do capítulo, é feita uma retomada à questão de pesquisa, e são apresentados o objetivo geral e os específicos.

No Capítulo 2, *Teorias, modelos e suas articulações*, é apresentado o quadro teórico composto pela Teoria Antropológica do Didático desenvolvida por Chevallard (2002; 2009a; 2009b; 2009c; 2009d) onde são mobilizadas as principais noções como sujeito, instituição e objeto, a ideia de praxeologia e suas articulações para o funcionamento do sistema didático. Posteriormente os níveis de codeterminação matemática e didática, explanando sobre o interesse de se ater à escala superior para identificar as condições e restrições que se impõem à prática profissional docente. Autores como Shulman (1986), Brousseau (1986; 1990) e Tardif (2000; 2014) são as referências utilizadas para a apresentação dos estudos dos saberes necessários à docência. Junto a essas referências, apresentamos o modelo de níveis de atividade do professor, proposto por Margolinas (2002; 2004a; 2004b), que determina a concepção de meio, posições do professor e situação em cada um dos níveis.

No Capítulo 3, *O traçado metodológico da pesquisa*, é apresentado o contexto da investigação, o perfil da professora Hipátia¹ e a caracterização da pesquisa como sendo do tipo etnográfico (ANDRÉ, 2013). Explicita-se as técnicas da observação participante, entrevista intensiva e análise de documentos como ferramentas para obtenção dos dados.

No Capítulo 4, *Análise do estudo da prática escolar*, buscamos analisar como a professora se identifica com a docência e finca as estacas nessa profissão. Para isso, mobilizamos conceitos ligados aos saberes experienciais da professora para elencar os elementos que condicionaram sua escolha pela licenciatura. Ao acompanhar a rotina de trabalho da professora na escola, buscamos identificar, nas diversas atividades desempenhadas no contexto escolar, elementos que interferem nas situações como as de planejamento, ensino e assim refletir como o processo de interação com o saber a ser ensinado se sustenta mediante as incertezas de um campo tão fértil para a produção de novos saberes.

Finalmente, nas *Considerações finais*, mostramos que nossas escolhas teóricas e metodológicas nos conduziram a realização de uma pesquisa na qual a aceitação e colaboração da professora na partilha de seu trabalho diário, culminaram em resultados profícuos para discussão e reflexão dos fatores decisoriais bem como das condições e restrições atrelados a profissão docente.

¹ Nome fictício atribuído a professora a fim de preservar seu anonimato.

CAPÍTULO 1 – DELIMITAÇÃO DA PESQUISA E A PROFISSÃO DOCENTE

Nesse capítulo, discorreremos sobre nossas inquietações referentes às análises da nossa pesquisa de mestrado e das nossas práticas profissionais em ações de formação continuada de professores que conduziram a elaboração do objeto de estudo dessa investigação no curso de doutorado. Em seguida, apresentamos a problemática da pesquisa, o objetivo geral e os específicos que permitem, juntos, atingir o geral.

1.1 A TRAJETÓRIA DE UMA PROFESSORA QUE TENCIONA UMA PESQUISA

O texto que aqui apresento² constitui minha história como integrante do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e do Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat)³.

Após a conclusão do curso de licenciatura plena em Matemática na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), ao levar o convite da festa de formatura a um dos professores da disciplina de práticas de ensino, professor Chateaubriand Nunes Amâncio (*in memoriam*), em meados de janeiro do ano de 2008, ele tentou me convencer sobre as vantagens em cursar um mestrado como forma de aperfeiçoamento profissional. Ouvia atentamente as explicações dele sobre o funcionamento da pós, das disciplinas, sobre escrever um trabalho científico, mas no momento apenas pensava que aquilo era um sonho distante para mim. Recém-formada, após distribuir currículos por várias escolas da cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, ainda não havia conseguido uma vaga como professora em nenhuma delas. Precisava trabalhar e sem nenhuma garantia de emprego na cidade, tendo conversado com os diretores das escolas onde estudei, onde estagiei, onde participei de projetos na graduação, se não estava sendo fácil conseguir as aulas de Matemática como professora contratada para trabalhar, como poderia conseguir aulas em Campo Grande, capital do estado, onde não conhecia ninguém? Como me manteria para cursar uma pós-graduação? A ideia de desenvolver uma pesquisa era muito interessante e aquilo me instigava a algo até então não comentado durante a graduação, pois em minha percepção, eu e meus colegas havíamos sido preparados para sermos professores e isso para mim restringia-se às escolas e não para desenvolvermos pesquisas.

² O texto será redigido na primeira pessoa do singular, por tratar da trajetória da autora.

³ www.grupoddmat.pro.br

Algumas oportunidades surgiram para trabalhar como professora contratada em uma universidade pública federal e em uma escola da rede estadual; acumulei quase 60 horas de trabalho semanal. Consegui poupar e instigada pelos colegas da universidade, meus professores da graduação, fiz minha inscrição para o processo seletivo da pós-graduação para ingresso no ano de 2009, porém não fui aprovada. Me disseram que seria importante definir uma linha de pesquisa, conhecer o programa de perto e para isso existia a oportunidade de cursar algumas disciplinas como aluna especial na pós-graduação. Com isso, no ano de 2009 mesmo como professora contratada, meus horários foram organizados e ao diminuir a carga horária da escola, consegui viajar semanalmente para Campo Grande, onde cursei como aluna ouvinte a disciplina de Didática da Matemática, como aluna especial as disciplinas de Tópicos Especiais em Teoria dos Números e Álgebra e Aprendizagem Matemática.

Ainda no ano de 2009, comecei a participar do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEMA), criado em 1999 e coordenado pela professora Doutora Marilena Bittar e pelo professor Doutor José Luiz Magalhães de Freitas. Na época, o grupo estava engajado em leituras e discussões de textos relacionados a casos de ensino no processo de formação de professores. Aquilo me chamou a atenção e me instigou a ler alguns autores (ALARCÃO, 2003; MIZUKAMI, 2000; TARDIF; RAYMOND, 2000) que pesquisavam desde a formação inicial e continuada de professores até as questões de professores reflexivos. Eu me embrenhava em leituras desconhecidas que me cativavam, pois me identificava nas discussões do grupo e nas análises de alguns casos com as minhas situações como professora. Foi um ano diferente em minha vida para conhecimento do que seria uma pós-graduação; convenci-me que eu queria de fato vivenciar aquilo. Todavia, por mais duas vezes não consegui ser aprovada no processo seletivo e devido a isso me desmotivei em tentar o mestrado.

No ano de 2012, tudo transcorria normalmente como professora contratada, com aulas em escolas públicas da rede municipal e estadual da minha cidade. Não pensava mais em pós-graduação, estava feliz por ter cursado uma especialização.

Nas escolas trabalhava com as turmas não escolhidas pelos professores efetivos de Matemática, turmas de vagas puras⁴, oriundas de aposentadorias, afastamentos para outros setores ou licenças médicas de professores do quadro de concursados. Embora as escolas nas quais trabalhei estivessem localizadas próximas à região central da cidade, todas tinham os

⁴ Esta é uma nomenclatura utilizada para indicar que a vaga não é ocupada por nenhum profissional efetivo da unidade de ensino e que está disponível para ser ocupada por um candidato aprovado em concurso público. Caso não haja candidato ou concurso em vigência para ocupação da vaga, ela é atribuída temporariamente aos profissionais contratados.

perfis de alunos muito parecidos: atendiam em sua grande maioria aqueles que residiam em bairros afastados da escola. Muitos dos meus alunos eram dispersos, estavam matriculados em turmas nas quais as questões de baixo índice de aprendizagem, indisciplina, desestruturação familiar, drogas, alcoolismo dentre outros fatores eram gritantes. Nem imaginava o que era reservado para mim no segundo semestre daquele ano em uma das escolas. Vou contar um fato.

O ano: 2012. A cidade: Dourados, MS. A escola: pública da rede estadual. Turma: 7º ano C do período vespertino. Aula: Matemática. Professora: essa que lhe relata o contexto.

Quarta-feira, 26 de setembro de 2012, sol de primavera, quando na 5ª aula daquele período, ao adentrar a sala de aula, me deparei com alunos eufóricos que retornavam da aula de Educação Física. Isso lhe causa estranheza? Naquela turma não nos causava (a mim e aos demais professores), pois conhecíamos o histórico daqueles alunos, que na faixa etária entre 15 e 21 anos, estavam envolvidos com tráfico de drogas, com a criminalidade, alcoolismo e tantas outras situações repugnantes aos olhos da sociedade. Onde eu estava? Lá. Adentrei a sala, tentei de algum modo organizá-la, não tive sucesso. Uma garrafa pet com uma bebida “rolava” desde a aula anterior nos bastidores externos da quadra poliesportiva da escola. Não podia afirmar que estavam embriagados, mas certamente descompensados. Chamo a atenção de uma aluna e solicito que coloque a garrafa na minha mesa quando ouço de um aluno: *professora morre na saída*. Não sei ao certo se foi isso que ouvi em meio ao caos, se faltou palavras, mas pelo silêncio dos demais alunos e a surpresa pelo que ouviram, meu espanto foi com a cena de uma aluna entre aqueles tantos casos, que saiu correndo da sala para chamar a coordenação. Eu: sem atitudes, sem reação. Fui conduzida a outras instâncias mediante o caso de um aluno que pelas extensas fichas de registro que possuía na escola, não viam uma alternativa senão encaminhá-lo para Delegacia de Atendimento à Infância, Juventude e Idoso de Dourados. Um boletim de ocorrência foi registrado. Retornei para minha casa, mas ainda não podia descansar. Afinal, ainda tinha que ministrar aulas no período noturno daquela escola. Todos sabiam do ocorrido, havia várias versões para a situação, muitas irreais para o fato. Essa é a minha versão.

Sexta-feira, 28 de setembro de 2012, na cidade de Campo Grande, MS é publicado um edital de retificação com prorrogação do período de inscrições para concorrer a uma vaga no curso de Mestrado em Educação Matemática. Se eu sabia dessa prorrogação? Não, eu não sabia. Meu telefone tocou e uma amiga de longa data, que havia tentado anteriormente os processos seletivos e tendo sido aprovada no ano em que eu não me inscrevi, insistia para que eu perseverasse naquilo. Ela havia insistido desde o momento da abertura do processo seletivo para que eu me inscrevesse, porém estava determinada de que aquilo não era para mim. Frustrações, vergonha, reprovações, medos, erros. Uma memória de fracasso me acometia.

Como um *flash*, naquela ligação, disse a ela que havia sido ameaçada de morte na escola. Ela silenciou-se. Como ela retornava de Campo Grande, combinamos de conversar quando estivesse em Dourados. Ao falar da prorrogação do processo seletivo para minha mãe, ela clamou para que eu me inscrevesse. Em meio a tantos conselhos fui convencida que aquela era uma oportunidade para eu me afastar daquela ameaça e assim fiz minha inscrição.

Segunda-feira, 8 de outubro de 2012. “O que eu sou? Do que preciso para superar meus medos? Sei a resposta, é claro: preciso negar a eles o poder de me controlar” (ROTH, 2014, p. 61). Apenas organizei a documentação, coloquei todos os documentos em um envelope e despachei por Sedex. Após cumprir todas as etapas do processo seletivo, eis que o resultado oficial indicava a minha aprovação. Certamente, 2013 representaria um novo tempo em minha vida.

Começou o ano de 2013. Minha chegada à Campo Grande, Mato Grosso do Sul, para participar do VII Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática (SESEMAT) e realizar minha matrícula, aconteceu em meio a um misto de curiosidade, ansiedade, medos, vontades, interesses, apresentações. E como ocorreram apresentações. Uma certeza: precisaria me apresentar.

Eu disse de onde vim, assim como os demais quinze colegas da sétima turma de mestrado. Cada um com sua identidade, trazia suas histórias, suas saudades, suas manias, suas culturas. Desvelamos geograficamente com o narrar de cada um, diferentes lugares anteriormente não explorados. Ali me afastava dos perigos, da fadiga, das noites que me assustavam.

Tentava me achar na pesquisa. Intenção de pesquisa: não mais. Projeto de Pesquisa: sim. Objeto de estudo, objeto matemático, introdução, justificativa, questões, objetivos, metodologia, resultados esperados. Disciplinas, grupos de estudo, seminários, participação, apresentações em eventos, publicação em revistas, tudo isso sempre foi uma condição para pertencer ao lugar. Eu sabia que para pertencer àquele conjunto chamado de pós, era preciso estar listada e definir operações com a turma, para que pudéssemos especificar nossas características. Qual é a condição para que você pertença ao espaço que ocupa?

Burocracia da pós-graduação: Sim. Podíamos ser pós-graduandos burocratas: não. Foi preciso empreender um mergulho emblemático que me levou a uma dicotômica crise de existência com a pesquisa e com meu eu. Tristeza e felicidade rigorosamente determinavam a minha instabilidade no desenvolver da pesquisa. Lidar com o outro foi preciso, mas precisou de uma formação. Retornava à escola e às minhas cenas. Aos meus traumas. Em idas e vindas com a minha base de conhecimentos, com as possibilidades e limitações na integração de

tecnologias; sentimos a necessidade de refletir na ação e sobre a ação. Resistíamos aos processos instituídos. Trilhamos um caminho potencializado pelas emoções.

Imergi no processo de construção de um trabalho, em uma realidade onde não houve distração como a realidade paralela vivida pelos meus familiares e amigos. E chegada a hora, dia 2/3/2015, meu coração estremeceu, minha família, meus professores, meus amigos, a nossa dissertação. Defendi!

Retornei à minha cidade natal, Dourados. Ainda havia resquícios de medo pelo que havia ocorrido antes do meu ingresso na pós-graduação. No entanto, meu maior medo era retornar e não conseguir emprego. Afinal, não era concursada. Todavia, a diretora de uma das escolas na qual eu havia trabalhado entrou em contato comigo e perguntou se estava na cidade, pois ela precisava de alguém para ocupar a vaga dela em sala de aula, uma vez que ela estava na direção escolar. Eu aceitei de imediato o convite. Naquela época não havia processo seletivo para contratação de professores na rede municipal e estadual de ensino. A direção escolar tinha a responsabilidade de realizar as escolhas dos profissionais para serem lotados nas unidades escolares e isso ocorria pelo conhecimento que tinham dos profissionais com os quais haviam trabalhado, o que dificultava o ingresso de um recém-formado. Uma limitação na profissão docente.

Novas questões no âmbito do trabalho docente me inquietavam, como as proposições de formação continuada, a carga horária de hora atividade, a ausência dos pais no acompanhamento escolar dos filhos/alunos, a distinção salarial entre professores concursados e contratados, dentre outros. Resolvi redigir um e-mail para a professora Marilena⁵. Conversamos. Em meio aos fatos que me angustiavam, redigi uma proposta para o doutorado que tinha como objetivo instituir um grupo de formação como *comunidade de prática (CoP)*⁶ para a produção de recursos e no qual contemplaria outros elementos que poderiam interferir no trabalho docente. Fiz a submissão da proposta no processo seletivo de doutorado e fui aprovada para ingresso em 2017.

Entreí no doutorado, lá em Campo Grande. Lá: sexta nota musical ou local afastado do falante? Sim, em determinados momentos uma nota musical, mas em 2017, para mim, local afastado 229 km de Dourados. A cidade morena nomeada pelo arcebispo Dom Aquino

⁵ Marilena Bittar é professora titular do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS. Foi minha orientadora do mestrado e orienta o doutorado.

⁶ A *comunidade de prática* é caracterizada por três elementos estruturais, o domínio, a comunidade e a prática, o espaço em que os professores se engajam em prol da construção coletiva do conhecimento, apresentam um compromisso mútuo e negociam as ações e os significados a serem atribuídas por elas, assumem o interesse de partilhar e aprender mediante o domínio vigente (WENGER, 1998).

Francisco de Aquino Correia e para muitos campo-grandenses a cidade da morena miss Marilena de Oliveira Lima. Não recebe o título de uma miss a morena Marilena Bittar com a qual eu voltaria a me encontrar, mas recebe o título de uma educadora Matemática, campo-grandense de coração, pela qual eu brindei nesse novo ano, ter me aceitado mais uma vez para orientar.

Em razão de vínculo empregatício contratual fixado em Dourados, MS, organizei minhas aulas nos dois primeiros dias úteis da semana em período matutino e noturno. Ao final dos compromissos na cidade de Dourados, viajava para a cidade de Campo Grande, para que pudesse participar das atividades oferecidas pelo programa, concentradas no período de quarta-feira a sexta-feira. Nas aulas do doutorado observava nas discussões dos textos que fazíamos a diversidade da nossa sociedade. As reflexões que tínhamos indicavam que para além das instituições de verdades absolutas assumidas em nossas pesquisas, ainda assumiríamos o papel de lidar não só com os problemas sociais que por ora apresentávamos em nossas investigações, mas também com os problemas intrínsecos à própria existência da Matemática e da educação.

Em maio recebi a notícia que teríamos duas bolsas de estudo⁷ e que se houvesse interesse, pela ordem de classificação no processo seletivo, teria direito a receber uma delas. Assim, pedi demissão nas instituições escolares nas quais lecionava e passei a dedicar-me exclusivamente ao doutorado.

Para a operacionalização da pesquisa me preocupava com os princípios teóricos que orientariam a execução do trabalho. Em meio às discussões que fazíamos nas disciplinas, no grupo de estudos, ao considerar todas as inquietações que trazia da pesquisa de mestrado e principalmente das minhas vivências como professora da educação básica, me convencia dia após dia que precisava entender se as angústias que carregava em relação aos fatores que interferiam em minha prática seriam também partilhadas por outros professores.

Com o aprofundar dos estudos e leituras que realizava em paralelo às disciplinas de doutorado, era crescente meu interesse por uma pesquisa que contemplasse a investigação de um ambiente partilhado por uma comunidade de professores e, para além desse ambiente, uma análise mais abrangente de recursos didáticos construídos ou mobilizados por professores para aplicação na prática pedagógica.

Observamos⁸ em pesquisas como as de Rocha (2019), Espíndola e Trgalová (2015), Ignácio (2018), Teixeira (2014), que havia muitos aspectos a serem considerados nos estudos

⁷ Bolsa de estudo concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com vigência de maio/2017 a agosto/2019.

⁸ Referimos a 1ª pessoa do plural por se tratar de um trabalho desenvolvido em colaboração com a orientadora.

sobre formação de professores e pouco explorados pelos pesquisadores, principalmente no que tange as tomadas de decisões, reflexões sobre elementos externos e internos à sala de aula que interferem no trabalho docente.

Espíndola e Trgalová (2015) analisaram o trabalho documental de um professor de Matemática em Recife, PE, relativo ao processo de planejamento e implementação de uma aula sobre função exponencial em uma turma do 1º Ano do Ensino Médio. Neste estudo de caso, ao considerarem que o professor é levado a tomar decisões mediante as situações que lhe são impostas tanto em sala de aula quanto fora dela, as pesquisadoras apontam “o interesse pelos fatores decisoriais, isto é, aqueles suscetíveis de influenciar o processo de tomada de decisões didáticas” (ESPÍNDOLA; TRGALOVÁ, 2015, p. 5). O resultado desse estudo mostrou a pertinência da articulação entre a abordagem documental do didático (GUEUDET; TROUCHE, 2010) e a análise das decisões didáticas do professor (BESSOT *et al.*, 2013) e ressaltaram a necessidade de um aprofundamento teórico e metodológico para melhor compreender os fatores que influenciam o professor na tomada de decisões desde a escolha dos recursos até sua utilização em sala de aula.

Ignácio (2018, p. 10) “analisou o processo de gênese documental de um licenciando em Matemática por meio da criação, experimentação e recriação de um capítulo de Livro Didático Digital (LDD) de Matemática” e utilizou como aporte teórico a abordagem documental do didático, a fim de analisar como descrevia suas escolhas didáticas para compor um livro didático digital que se adequasse ao planejamento de ensino do profissional. Neste estudo, o autor pode constatar que o trabalho desenvolvido pelo professor participante da pesquisa, ocorreu mediado pela colaboração com os supervisores que acompanhavam as atividades desenvolvidas nas atividades de prática do estágio curricular supervisionado. Nesse processo, observou-se que o professor aproveitou o conhecimento profissional dos supervisores como mais um recurso ao seu sistema de recursos, de modo a refletir sobre a organização de seus planejamentos.

Esses estudos (ESPÍNDOLA; TRGALOVÁ, 2015; IGNÁCIO, 2018) apontavam, no cenário nacional, um leque de possibilidades que a abordagem documental do didático apresenta aos pesquisadores da Educação Matemática, não somente no que tange a utilização de tecnologias digitais, mas também de outros recursos como livros didáticos, atividades dos alunos, documentos oficiais, que permeiam a prática pedagógica dos professores de Matemática.

A pesquisa de doutoramento de Teixeira (2014), desenvolvida na Universidade Nova de Lisboa, investigou como os professores de Matemática do ensino secundário português,

organizavam, adaptavam e aplicavam tarefas com a utilização de recursos tecnológicos. A pesquisa teve como foco analisar a interação dos professores de Matemática com os recursos disponíveis em plataformas digitais e CD-ROM, que se inserem nos manuais escolares, de modo a complementar a preparação das aulas pelos docentes. A pesquisadora atuou como uma das formadoras em um grupo de professores em um processo de formação continuada. Teixeira acompanhava a escolha das tarefas pelos professores desse grupo que envolviam os recursos tecnológicos sugeridos nos manuais escolares e analisava o *feedback* dos profissionais após implementação em sala de aula. Para analisar os dados produzidos nas três oficinas oportunizadas aos professores, a pesquisadora pautou seus estudos na teoria da atividade (LEONTIEV, 1979; VYGOTSKY, 1978) e na teoria da gênese instrumental (RABARDEL, 1995) para compreender a mediação da ação humana através de artefatos culturais. Essas teorias oportunizaram ainda o estudo da abordagem documental, para analisar, no processo de escolha dos recursos digitais pelos professores, como transformavam os recursos em documentos que se adaptassem ao objeto de sua atividade de ensino.

A análise das produções escritas sobre os cenários de exploração didática e dos retornos escritos e orais dos professores sobre as aulas e os seus desempenhos didáticos durante as três oficinas de formação permitem inferir que o guião para o relatório final, solicitando considerações sobre a experiência pedagógica, ainda que com ideias chave condutoras da reflexão dos professores, não foi suficiente. [...] Há poucos retornos nos quais o professor refere formas de melhorar o artefacto produzido e a reflexão sobre o seu desempenho didático, em poucos casos vai além da descrição sequencial das ações desenvolvidas com os alunos. (TEIXEIRA, 2014, p. 108).

Essa análise de Teixeira reforça o que encontramos em nosso mestrado (NEVES, 2015) sobre a formação de professores: a necessidade de novos modelos de formação em que o professor possa assumir a postura de um profissional reflexivo bem como partilhar com seus pares os conflitos relacionados à sua aprendizagem mediante novas possibilidades para o processo de ensino.

No cenário francês, encontramos a pesquisa de doutorado de Rocha (2019), que objetivou analisar a história e interação dos professores com os recursos ao longo do tempo e assim teve como seu objeto de estudo a trajetória documental, conceito construído pela pesquisadora. Para análise do desenvolvimento profissional do professor em um processo de produção de recursos, Rocha (2019) mobilizou como aporte teórico os pressupostos da Abordagem Documental do Didático (GUEUDET; TROUCHE, 2008). Como escolhas metodológicas seguiu os princípios da investigação reflexiva para análise das reflexões realizadas pelos professores na escolha de recursos, uso de entrevistas, questionários, gravações

em áudios, vídeos, bem como Mapeamento Reflexivo da Trajetória Documental (MRTD) e um Mapeamento Reflexivo do Sistema de Recursos (MRSR).

Essas pesquisas (ESPÍNDOLA, TRGALOVÁ, 2015; IGNÁCIO, 2018; ROCHA, 2019; TEIXEIRA, 2014;) evidenciaram as potencialidades de novas abordagens para investigações que tivessem como foco o processo de formação de professores. Com isso, ao buscarmos delimitar nossa problemática de pesquisa direcionamos nossa atenção para as questões correlatas à profissão docente, às condições e restrições que afetam a intencionalidade didática de um professor para colocar em funcionamento um sistema didático bem como identificar os saberes que dispõem para explorar novas situações na atividade profissional.

Assim, apresentamos no item seguinte a delimitação da problemática e objetivos da pesquisa.

1.2 PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DA PESQUISA: ENFRENTAMENTOS E PERSPECTIVAS DA PROFISSÃO DOCENTE

Este estudo originou-se nas inquietações deixadas pelas análises da nossa pesquisa de mestrado (NEVES, 2015), na qual investigamos, em um processo de formação continuada, fatores que pudessem desencadear e/ou limitar a prática reflexiva de um professor de Matemática que buscou a integração de tecnologias em sua prática pedagógica e ainda das vivências como professora da educação básica.

Na pesquisa, desenvolvida em uma escola pública da rede estadual, no estado de Mato Grosso do Sul, com um professor de Matemática, alguns fatores se revelaram como limitadores no processo de integração de tecnologias à prática pedagógica do professor, dentre os quais destacamos: os conhecimentos curriculares (SHULMAN, 1986); o planejamento das aulas; as escolhas metodológicas; as condições de trabalho; o espaço físico; a escassez de recursos de ensino; o tempo exíguo para aperfeiçoamento e participações em processos de formação contínua.

Após a conclusão do curso de mestrado em Educação Matemática, em parceria com uma professora da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e em convênio com algumas secretarias municipais do estado de Mato Grosso do Sul, tivemos a oportunidade de oferecer formações continuadas a professores de Matemática e que ensinam Matemática. Em nossos encontros formativos, notamos que os fatores limitantes do caso, por ora isolado em nossa pesquisa de mestrado, do professor de Matemática que buscou integrar tecnologias à sua prática pedagógica, caracterizava-se pelo desabafo dos professores participantes das formações,

como causas elementares para se justificar situações variadas, desde o insucesso escolar dos alunos em avaliações externas e internas, como a não utilização de laboratórios de ensino, dificuldades para executar projetos e ainda o desestímulo em se buscar aperfeiçoamentos específicos na área por não contemplar as reais necessidades do professor atuante em salas de aulas nas escolas públicas.

Essas experiências nos processos formativos junto aos resultados de nossa pesquisa de mestrado e ainda de outros estudos sobre formação de professores (GATTI, 2000; 2016; NÓVOA, 1992; 2017), nos permitem formular algumas perguntas que nos conduzem a identificar as condições e restrições⁹ acerca da função do professor: Que valores, interesses sociais, culturais e políticos são considerados pelo professor na organização das aulas? Que conhecimentos são necessários para enfrentar os desafios relativos à prática pedagógica? Como os professores relacionam os saberes científicos, pedagógicos e experienciais a fim de identificar situações problemáticas no ensino? Como romper com o isolamento e a falta de tomada de decisão coletiva entre as pessoas envolvidas na instituição escolar? Que formações são necessárias às aspirações dos professores frente às problemáticas educacionais com as quais se deparam cotidianamente (estresse, desmotivação, baixa valorização profissional, indisciplina, violência, etc.)? Como criar dispositivos que propiciem identificar as causas das situações problemáticas na profissão docente e elaborar estratégias em que se estabeleça a criação de espaços comunicativos para elaboração de propostas que possam atender as demandas docentes?

Ao pensarmos nessas perguntas e em tantas outras que circundam as práticas profissionais, deparamo-nos com aspectos que deveriam ser considerados nos estudos sobre formação de professores e pouco explorados pelos pesquisadores, principalmente no âmbito da Didática da Matemática no que tange o processo em que os professores se comprometem na relação didática com o ensino e aprendizagem, em ações que colaborem para a identificação de fatores que interferem na organização didática e pedagógica de suas aulas. Com isso, se faz necessário entender como concebemos a docência como profissão e quais são os fatores que interferem no trabalho docente, conhecer variáveis que intervêm no processo do saber a ser ensinado, como o professor identifica o que é imprescindível, ou não, para que o ensino da Matemática aconteça.

Estamos inseridas em um programa de pós-graduação em Educação Matemática, na região Centro-Oeste do Brasil. Como integrantes do Grupo de Estudos em Didática da

⁹ Discorreremos posteriormente sobre essas palavras, bem como pessoa e instituição, elementos primordiais da Teoria Antropológica do Didático (TAD).

Matemática (DDMat), do Grupo de Trabalho da Didática da Matemática (GT 14)¹⁰ engajadas na execução de projetos de pesquisa, ensino e extensão que versam sobre a prática docente e a formação de professores, temos a preocupação em compreender os fenômenos que circundam o trabalho docente. Isto posto, temos nos empenhado em buscar subsídios em teorias como a Teoria das Situações Didáticas, a Teoria dos Campos Conceituais e a Teoria Antropológica do Didático para discutir situações específicas dos professores como profissionais, com o propósito de elencar fatores ligados à docência, que nos permitam identificar condições e restrições que interferem nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Pesquisas realizadas por integrantes do DDMat (ALMEIDA, 2009; OLIVEIRA, 2010; SANTOS, 2013; 2019), que versaram sobre a prática pedagógica de professores, articularam, em suas fundamentações teóricas, estudos direcionados à profissão docente: Nóvoa (1992; 2017), que discute formação de professores e profissão docente; Chevallard (1998; 2009a; 2009b; 2009c; 2009d), que estuda na didática, as praxeologias professorais e os problemas na formação de professores; Gatti (2000; 2016) com reflexões sobre características e problemas na formação de professores no Brasil. Com base nessas bibliografias, buscamos compreender as diferentes compreensões que se apresentam para a profissão docente explicitando suas projeções na prática pedagógica docente.

Para compreendermos algumas características sócio-organizacionais da escola como aspectos burocráticos que regulamentam a preparação de um plano de aula pelo professor, a gestão do tempo escolar que institui o cumprimento das tarefas no âmbito escolar dentre outras sobre a profissão docente, é necessário antes de mais nada entender a identidade do professor. Romanowski (2007, p. 16) defende que “o processo de constituição da identidade profissional é de desenvolvimento permanente, coletivo e individual, no confronto do velho com o novo, frente aos desafios de cada momento sociohistórico.”

Pensar a identidade como algo que define um indivíduo, em um processo de reflexão pessoal que conduz à compreensão da estruturação humana de ser e de se fazer presente em um determinado espaço, nos permite dar sentido ao professor, àquele que figura como o responsável por ensinar. Não é um mero expectador, pois ao assumir a função de exercer a educação escolar, se defronta com a responsabilidade e intencionalidade de mobilizar saberes para o fazer docente e também colaborar para a construção de conhecimentos pelos alunos, de forma organizada, planejada, orientada que contribua não só para a formação como para a inserção desses sujeitos em uma sociedade civilizada.

¹⁰ <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-14>

Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. Práticas que resistem a inovações porque preches de saberes válidos às necessidades da realidade. Do confronto entre as teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas à luz das teorias existentes, da construção de novas teorias. Constrói-se, também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de se situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseio, do sentido que tem em sua vida o ser professor. Assim como a partir de sua rede de relações com outros professores, nas escolas, nos sindicatos e em outros agrupamentos. (PIMENTA, 1999, p. 19).

Entre os componentes da identidade profissional há o conhecimento, intrínseco ao sujeito, que poderá ser representado a partir das interações entre professor, aluno e o saber, esse que foi materializado pelo professor ao longo do processo de sua constituição a considerar sua formação escolar, inicial, continuada, suas vivências, experiências, no compartilhamento de suas práticas pedagógicas, em ações coletivas como projetos, etc.¹¹. “O saber está a serviço do trabalho. Isso significa que as relações dos professores com os saberes nunca são relações estritamente cognitivas: são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas” (TARDIF, 2014, p. 17).

Nesta perspectiva, em que o saber provém de um conhecimento específico é que o professor como profissional, pode ser caracterizado um sujeito com autonomia, aquele que é capaz de considerar fatores importantes que pressupõe a decisão de agir em uma situação problemática, em zonas desconfortantes, considerando suas competências específicas de modo a adaptar-se a cada nova demanda de trabalho. Sob esse enfoque, “o conceito de profissão não é neutro nem científico” (VEIGA, 2005, p. 26), denota uma construção social, passível de mudanças em função da empregabilidade atribuída por um grupo de pessoas especializadas, capacitadas e reconhecidas publicamente para desempenhar uma determinada atividade.

Espíndola (2014, p. 7), ao “analisar as representações sociais de competência para ensinar Matemática de professores brasileiros e franceses e como elas interferem na prática docente”, utilizou em sua tese alguns aportes teóricos (BOURDONCLE, 2000; DUBAR, 1997; MATHEY-PIERRE; BOURDONCLE, 1995; WITTORSKI, 2010; 2014) para discorrer sobre a relação entre “profissionalidade, ofício e profissão” e “profissionalidade, qualificação e competência” como possibilidade de identificar as competências profissionais tanto nas práticas dos professores quanto nas prescrições institucionais.

¹¹ Na seção 2.3 apresentamos com detalhes uma discussão relacionada aos saberes docentes que permeiam essa ideia da trajetória e construção da identidade docente.

Partindo das referências indicadas no trabalho de Espíndola (2014), encontramos em Wittorski (2014), que a palavra profissão pode remeter-nos à caracterização de uma atividade que desfruta de determinado prestígio, seja pelo caráter intelectual ou pela posição social ocupada por aquele que a exerce (médicos, advogados, ...).

Alguns autores (DUBAR, 1997; WITTORSKI, 2014) realizam uma distinção entre *métier* (ofício) e profissão onde identificam que na Idade Média “o termo *métier* estava ligado a uma forma específica de trabalho, o artesanato, e a uma forma específica de transmissão dos saberes e das competências, a aprendizagem na prática” (WITTORSKI, 2014, p. 897), e “as “profissões” derivadas das “*septem artes liberales*” que se ensinavam nas Universidades e “cuja produção pertenciam mais ao espírito que à mão”” (DUBAR, 1997, p. 103). Deste modo, *métier* relaciona-se ao trabalho mecânico, onde prevalece o trabalho com as mãos enquanto a profissão está ligada ao intelectual onde há um maior reconhecimento social.

Na França, segundo Wittorski (2010, p. 8, tradução nossa), “[...] a profissão não repousa tanto no modelo de profissão liberal, mas, sobretudo naquele do corpo do Estado. O que está em jogo aqui é, portanto, o reconhecimento de si mesmo no meio, a fim de conquistar um lugar melhor em uma hierarquia estatal¹²”.

A partir de amplos estudos realizados pela sociologia anglo-saxã, sociólogos franceses como Bourdoncle (2000), consideram quatro atributos para a constituição de uma profissão: uma base de conhecimentos relacionada às atividades a serem exercidas; o indivíduo ao exercer suas atividades, serve mais o interesse do seu grupo profissional do que o individual e ainda se profissionaliza; a criação de um código de ética permite fazer cumprir as regras internamente e exprime maior respeitabilidade externamente; existe um sistema de valorização diferenciado aos serviços prestados.

Quando pensamos no exercício profissional docente, que envolve compromisso, ética, preparação, organização e coordenação de atividades perante diferentes indivíduos, temos conhecimentos e habilidades que se articulam a partir da formação do professor, seja inicial, continuada ou em serviço a um processo de profissionalização. Nesse exercício do fazer docente, a profissionalização pode compreender três significados:

- a profissionalização das atividades, ou até dos *métiers*, no sentido da organização social de um conjunto de atividades (criação de regras de exercício dessas atividades, reconhecimento social de sua utilidade, construção de programas de formação para essas atividades, etc.);

¹² [...] la profession ne repose pas tant sur le modèle de la profession libérale mais davantage sur celui des corps d'état. L'enjeu est donc ici la mise en reconnaissance de soi dans l'environnement à des fins de conquête d'une meilleure place dans une hiérarchie étatique.

- a profissionalização dos atores, no sentido, ao mesmo tempo, da transmissão de saberes e de competências (consideradas necessárias para exercer a profissão) e da construção de uma identidade de profissional;
- a profissionalização das organizações, no sentido da formalização de um sistema de expertise por e na organização. (WITTORSKI, 2014. p. 899).

Tais significações nos direcionam a afirmar que a profissionalização, em um jogo que envolve o fazer, o reconhecer de um conjunto de autonomia, atividades, saberes, conhecimentos, capacidades e competências, individuais ou coletivas, preza inicialmente pela construção da profissão e por conseguinte a formação dos indivíduos que se intitularão como profissionais. Reside assim no jogo de construção da identidade profissional, a busca por *status* e aquisição de competências, recursos para um grupo profissional específico que outro grupo não detém.

Segundo Bourdoncle (1991), neste contexto em que se situam as demandas da profissão, como a busca por *status*, reconhecimento do ofício, a busca por meios de desempenhar os encargos profissionais, com estratégias e retóricas coletivas em um processo de profissionalização temos o professionismo. Em uma dimensão interna, relacionada à prática das atividades por um indivíduo a ser intitulado como profissional, temos a profissionalidade, definida por “conhecimentos e capacidades individuais e coletivas e ao processo de desenvolvimento profissional” (BOURDONCLE, 1991, p. 76, tradução nossa).

Ao discorrer sobre o movimento de profissionalização, entendido como processo social de aquisição das características e capacidades específicas da profissão, que não foram adquiridas somente pela formação, Tardif (2000) indica que há uma busca internacional pela renovação dos fundamentos epistemológicos do ofício do professor. Com isso, destaca que a profissionalização se desenvolve em meio à crise do professionismo, que corresponde “à adesão individual à retórica e as normas coletivas de um processo de socialização profissional (BOURDONCLE, 1991, p. 76, tradução nossa), sobre quatro pontos:

1. A crise do professionismo é, em primeiro lugar, a crise da perícia profissional, ou seja, dos conhecimentos, estratégias e técnicas profissionais por meio dos quais certos profissionais (médicos, engenheiros, psicólogos, formadores, professores etc.) procuram solucionar situações problemáticas concretas. [...] 2. Essa crise da perícia profissional provoca um impacto profundo na formação profissional. Na maioria das profissões, esse impacto se manifesta por meio de uma grande insatisfação e de críticas muitas vezes ferrenhas contra a formação universitária oferecida nas faculdades e institutos profissionais. [...] 3. A crise do professionismo aponta também para a crise do poder profissional e para a confiança que o público e os clientes depositam nele. [...] 4. Enfim, a crise do professionismo é, em última instância, a crise da ética profissional, isto é, dos valores que deveriam guiar os profissionais. (TARDIF, 2000, p. 8-9).

Em consonância a esses pontos, no artigo intitulado “Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente” (NÓVOA, 2017), há um destaque para a formação de professores

como fator fundamental para construção da profissão docente. O autor apresenta um conjunto de restrições que se manifestam numa desprofissionalização docente: baixos níveis salariais, condições precárias das escolas, ideologias que afirmam atribuição de funções docentes a pessoas que tenham algum domínio sobre o saber a ser ensinado sem a exigência de formação específica, mecanismos desregulatórios de formação, projetos de privatização, dentre outros.

Nóvoa (1995) pontua que, enquanto por um lado ocorre uma autodepreciação da carreira docente ocasionada pela desconfiança quanto ao exercício do trabalho docente regido pelo discurso de intelectuais e políticos em relação à busca pela qualidade da educação, por outro, apesar dos problemas expostos, alguns relatórios são publicados ora ou outra pela imprensa e notadamente enaltece-se o prestígio da profissão indicando que o caminho para o desenvolvimento de uma sociedade perpassa por mais investimentos na educação. É neste paradoxo, “que se situa o epicentro da crise da profissão docente, que pode ser útil se a soubermos apreender na sua acepção original (*krisis* = decisão), assumindo-a como um espaço para tomar decisões sobre os percursos de futuro dos professores” (NÓVOA, 1995, p. 22-23).

Imbérnón (2011) afirma que devido a proposição de modelos intervencionistas e formalizados para implementação nos espaços escolares a partir de discursos desconexos da realidade, tem sido cada vez mais frequente entre os profissionais da educação e os formadores das instituições de ensino superior, o repúdio quanto a defesa de uma “educação de qualidade” quando não são solucionados problemas básicos como a falta de recursos materiais que inviabilizam a concretização de algumas práticas.

Ser professor mediante as imposições, crises, incertezas, despropósitos para com a educação, requer cada vez mais dos professores, firmar uma posição e manifestar suas indignações com propostas em uma efetiva participação na construção das políticas públicas.

Ao reconhecermos que há condicionantes que interferem no reconhecimento da profissão docente e que estas perpassam, dentre outros, principalmente a formação de professores, vemos a pertinência em se buscar uma mudança nesse campo. Por isso, é fundamental pensar na construção de modelos de formação que prezem pela valorização contínua do profissional, ao expor o futuro professor, ainda enquanto estudante em contato direto com as realidades escolares. Buscar inspirações nas práticas de outras profissões atinentes ao mesmo contexto social em que se insere, com atenção às incertezas que se manifestam nas ações, requererá do professor no exercício docente a produção de esforços para a construção de novos percursos (NÓVOA, 1992).

No Brasil, pesquisas (GATTI, 2000; 2016; GATTI; BARRETO, 2009; GATTI *et al.*, 2010) indicam preocupações quanto ao processo de formação de professores e discorrem sobre

fatores que impactam na escolha da profissão docente. Reforçam condicionantes anteriormente apresentados nas pesquisas de Nóvoa (1992; 1995) para os quais precisamos, de forma urgente, nos reportar às mudanças no processo educacional que contenham possibilidades de implementar práticas contundentes para a compreensão do contexto sociocultural no qual professores, alunos, pais, escola e sociedade se implicam nas discussões sobre qualidade educacional.

Os professores são os protagonistas no terreno da grande operação histórica da escolarização, assumindo a tarefa de promover o valor educação: ao fazê-lo, criam as condições para a valorização das suas funções e, portanto, para a melhoria do seu estatuto socioprofissional. (NÓVOA, 1995, p. 18).

Embora muitos professores se dediquem a estudar e elaborar projetos, em muitos casos no âmbito onde se busca a integração entre universidades e escolas, em um engajamento para formar-se ou manter-se em formação, muitos produtos que se originam como propostas didáticas para o ensino se consolidam em um espaço limitado ao acesso daqueles que participaram das ações, sem quaisquer preocupações com a divulgação dessas propostas que poderiam orientar o trabalho de tantos outros profissionais. Este pode ser o reflexo de uma realidade presente na organização curricular das instituições de ensino superior, responsáveis pela formação de docentes que vão atuar, por exemplo, nos anos finais do ensino fundamental com os conteúdos de disciplinas como Matemática, Língua Portuguesa ou História. De acordo com Gatti e Barreto (2009), ao analisarem resultados de pesquisas sobre formação de professores em instituições de ensino superior e seus currículos, verificou-se a predominância das disciplinas específicas dos cursos, com grande ênfase no conteúdo específico em detrimento às disciplinas pedagógicas, não apresentando quaisquer articulações entre elas. Uma das justificativas para o distanciamento entre as disciplinas e consequentemente entre os professores nas instituições de ensino superior, em cursos de licenciatura, tem relação com a ausência de um projeto comum de formação. Além do mais, em uma análise dos projetos políticos pedagógicos e das estruturas curriculares dos cursos, ficou notável que os documentos não orientavam efetivamente a oferta de cursos de licenciatura.

A análise dos cursos de Matemática apresentou similaridades com a de outros cursos. Prevaleceu um maior número de horas-aula dedicadas às disciplinas de conhecimentos específicos como Análise Combinatória, Estatística Básica, Fundamentos de Álgebra, Análise Matemática, sendo dedicada pouca atenção à pesquisa e trabalho de conclusão de curso (GATTI; BARRETO, 2009). Certamente, essas vivências como alunos de um curso de licenciatura, acarretam modelos a serem reproduzidos pelos professores quando estiverem em

seu campo de atuação, nos ambientes escolares e impactam diretamente no modo como irão lidar com o processo formativo em sala de aula.

Considerando as fragilidades relativas a esses cursos, pode-se apontar a prática de ensino e o estágio como aspectos que merecem maior atenção na análise da formação de professores, da maneira como ela está sendo realizada pelos cursos de licenciatura. Considerando que é, principalmente, nessas disciplinas/atividades que serão discutidas as competências e habilidades que o futuro professor precisa adquirir para elaborar propostas efetivas de ensino-aprendizagem de Matemática voltadas à sua atuação na educação básica, entende-se que a clareza e a objetividade nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Matemática nessas disciplinas/atividades deixam muito a desejar. (GATTI; BARRETO, 2009, p. 145-146).

Toda essa análise do quadro curricular de alguns cursos de licenciatura, apenas reforçam a necessidade de se buscar efetivamente concretizar em práticas aquilo que é posto nos projetos pedagógicos dos cursos orientados pelas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica.

Ao encontro do contexto supracitado, Gatti *et al.* (2010) retratam o perfil no cenário brasileiro dos alunos em cursos de formação de professores. De modo geral, quem escolhe as licenciaturas são oriundos das classes C e D, cumpriram as etapas da educação básica em escolas públicas e devido às condições financeiras, não realizaram investimentos ligados a cultura, lazer e acesso à leitura. Isso impacta diretamente nos cursos de licenciatura, pois os alunos que tiveram pouco (ou nenhum) acesso para explorar outras situações culturais que lhes oportunizassem uma leitura, escrita e interpretação de fatos culturais visivelmente emergentes na sociedade, ao se depararem com os conteúdos a serem ministrados no espaço escolar, não apresentavam o domínio básico para exercer a função como docente.

Gatti *et al.* (2010) pontuam que cada licenciando carrega fragilidades pessoais que farão parte do repertório de saberes experienciais que constituirão a trajetória como docente. Ao entrevistarem jovens após concluírem o ensino médio para falarem de suas escolhas profissionais, Gatti *et al.* (2010) ouviram daqueles que pretendiam escolher o curso de licenciatura em Pedagogia, a justificativa de não ter sido muito bom na Matemática, por amar crianças, pela urgente necessidade em se conquistar autonomia financeira. E daqueles que escolheriam Matemática, a justificativa pautada em não gostar de leitura, interpretação e escrita, ou como segunda opção por não ter conseguido a aprovação em outros cursos como Direito, Medicina etc.

Pelos inúmeros discursos que se enunciam, Nóvoa (2017) propõe uma formação de professores, no âmbito universitário, voltada à formação profissional construída a partir do conceito de posição, entendido como uma postura, uma condição, um estilo, um arranjo, uma

opinião que permite uma tomada de decisão para afirmação pública da profissão. Propõe cinco dimensões pouco valorizadas no processo formativo:

- Disposição pessoal: estar aberto a construção de uma vida cultural e científica própria; aberto ao compromisso ético e moral e, preparação para as imprevisibilidades e dilemas que permearão o trabalho docente.
- Interposição profissional: estabelecer vínculos que assegurem uma relação entre universidades, escolas e professores que possam conduzir os futuros professores a vivenciarem uma transição entre a formação e a profissão, com confiança e reconhecimento que atuará como um profissional perante a sociedade.
- Composição pedagógica: compreender como agir, ser capaz de julgar e decidir nas situações das relações humanas no habitat profissional, possuir o conhecimento profissional e não somente o específico e pedagógico.
- Recomposição investigativa: é necessário um esforço dos professores enquanto profissionais da educação, para realizar pesquisas que emergem das realidades escolares nas quais se inserem, pois, “uma profissão que não se escreve também não se inscreve, nem se afirmar publicamente” (NÓVOA, 2017, p. 1129).
- Exposição pública: ser professor exige uma preparação de tomada de consciência crítica para saber intervir em outros espaços sociais como agente ativo capaz de opinar, traçar estratégias, buscar soluções como a construção de políticas públicas que, de fato, possam desencadear, principalmente, mudanças na educação.

Todas essas dimensões predizem condições para as mudanças de que tanto ouvimos falar e as quais esperamos que se efetivem na construção da profissionalidade docente. Em conformidade a isso, Gatti *et al.* (2010, p. 19) destacam “que as iniciativas estão ancoradas no contexto de cada país, sua cultura e seus desígnios políticos, e é isso que lhes permite obter avanços.”

Encontramos no Brasil, na pesquisa de Gatti (2016), outras condições que afetam a discussão do processo da formação de professores: o fato educacional é cultural; o papel do professor é absolutamente central; o núcleo do processo formativo é a formação do aluno; é preciso considerar a heterogeneidade cultural e social de professores e alunos; as práticas educativas institucionalizadas determinam em grande parte a formação de professores e, na sequência, de seus alunos.

O homem que se insere na educação formal, estabelece relações que permeiam o seu modo de ser, estar e existir em um dado local. Se constrói a partir dos significados atribuídos e

compartilhados com outros que partilham de um mesmo ideal, conectando-se diretamente à cultura que vigora o que traz o sentimento de pertencimento. Nesse cenário, “o professor não é descartável, nem substituível, pois, quando bem formado, ele detém um saber que alia conhecimento e conteúdo à didática e às condições de aprendizagem para segmentos diferenciados. Educação para se ser humano se faz em relações humanas profícuas” (GATTI, 2016. p. 164).

Em todo esse contexto, voltado para apresentação de elementos que questionam a processo da formação de professores, temos que

O trabalho do professor está cada vez mais complexo e tem exigido uma responsabilidade cada vez maior. As demandas contemporâneas estabelecem uma nova dinâmica no cotidiano das instituições de ensino que se reflete diretamente sobre o trabalho dos professores e sua profissionalidade. (GATTI *et al.*, 2010, p. 12).

O professor sente na ocupação de seu trabalho uma grande insatisfação com os órgãos que os empregam, com as políticas educacionais, devido as arbitrariedades e falta de diálogo com a categoria (GATTI, 2000). “Em primeiro lugar apontam-se os salários, depois a ausência de condições de atuação profissional; em terceiro lugar, colocam a falta de formação profissional adequada e a atualização” (GATTI, 2000, p. 62), fatores desconsiderados nas políticas educacionais para lidar com as ‘inovações’.

Com as polêmicas orientações propostas em documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para o uso de ferramentas e apps variados de edição de áudio, vídeo, introdução a robótica, inteligência artificial, programação, jogos digitais etc., os professores apresentam repulsa e frustrações mediante imposições ilusórias não condizentes com a realidade escolar.

Nestas condições, embora o professor encontre alguma satisfação no exercício da profissão, como as boas relações afetivas no trabalho, com o processo de ensino e aprendizagem, com os alunos, ainda não é suficiente para amenizar o fato de que “quase sempre parece um pequeno produtor independente que precisa obter suas ferramentas, seus recursos, inventar suas soluções e viver sozinho o que ele acredita ser seus fracassos, pelos quais ele sente muito, e seus sucessos, dos quais ele se orgulha” (CHEVALLARD, 2009b, p. 9, tradução nossa)¹³.

Ante o exposto sobre os lemas e dilemas da profissão docente, consideramos importante estudar os elementos que influenciam as ações do professor e assim buscarmos por respostas à

¹³ se regarde quasiment toujours comme un *petit producteur indépendant* qui doit se procurer ses outils, ses ressources, inventer ses solutions, et vivre seul ce qu’il croit être ses échecs, dont il se désole, et ses réussites, dont il se rengorge (CHEVALLARD, 2009b, p. 9).

seguinte **questão de pesquisa**: Que tipo de fatores intervêm na tomada de decisões de uma professora de Matemática ao preparar suas aulas e ao ensinar para o 6º ano do ensino fundamental?

Cremos que a TAD oferece elementos que nos ajudam a responder a esta questão, sobre os quais discorreremos brevemente a seguir.

Os elementos primitivos desta teoria são objeto O, pessoa X e instituição I.

Um objeto O, pode ser entendido como algo que se origina intencionalmente da atividade humana. Esse objeto O só existe se for reconhecido por ao menos uma instituição I ou uma pessoa X, o que indicará a existência de uma relação institucional ou pessoal. Nesse caso, dizemos que a instituição I conhece o objeto O e denotamos $R_I(O) \neq \emptyset$ (CHEVALLARD, 1992). Aqui, se descrevem para cada sujeito em uma posição p, pelo menos uma (não única) relação institucional com o objeto O, indicada por $R_I(p, O)$.

A relação pessoal $R(X, O) \neq \emptyset$ indica que o objeto O existe para a pessoa X, o que significa que a pessoa X conhece o objeto O. De acordo com Chaachoua e Bittar (2019, p. 2) “a relação pessoal de um indivíduo X com um objeto O é o conjunto de interações, sem exceção, que X possa ter com O: segurá-lo, usá-lo, falar sobre ele, sonhar com ele ...”

Uma pessoa é formada “por um indivíduo X e o sistema de relações pessoais $R(X, O)$ em um dado momento da história de X. A palavra pessoa, tal como aqui utilizado, não se deve fazer ilusória: *todo indivíduo é uma pessoa*, incluindo uma criança ...” (CHEVALLARD, 2009a, p. 1, tradução nossa, grifo do autor).

Consideremos em uma sala de aula (instituição I), um professor de Matemática (sujeito X) que conheça o *software* Geogebra (objeto O). O professor pode ter conhecimento de funcionamento do *software*, de suas ferramentas no que se refere ao trabalho com funções polinomiais. Todavia, na proposição de um trabalho com a geometria, ele pode afirmar não ter conhecimentos de como operar nesse *software* com esse conteúdo. O professor passa a investigar, estudar, compreender outras funcionalidades para explorar o objeto O em sua sala de aula no ensino de geometria. Nesse contexto, as relações pessoais $R(X, O)$ e institucionais $R_I(O)$ sofrem modificações ao longo do processo de aprendizagem da pessoa X mediante as descobertas de outras ferramentas antes não conhecidas em relação ao objeto O. “Nesta evolução, o invariante é o *indivíduo*, o que muda é a *pessoa*” (CHEVALLARD, 2009a, p. 1, tradução nossa, grifo do autor).

Outra noção fundamental da TAD é a instituição:

Uma instituição I é um dispositivo social "total", que pode, claro, ter uma extensão reduzida no espaço social (existe a "micro-instituições), mas que permite - e impõe -

para seus *sujeitos*, isto é, para pessoas x que ocupam diferentes *posições* p oferecidas em I , colocando em jogo *as maneiras de fazer e de pensar próprios* - isto é, *praxeologías*. Assim a classe é uma *instituição* (cuja duas posições essenciais são as do *professor* e do *aluno*), [...] da mesma forma que esta instituição que engloba salas de aula e estabelecimentos e que abundam posições de todo tipo, o *sistema educativo*. (CHEVALLARD, 2009a, p. 2, tradução nossa, grifo do autor)¹⁴.

Decorre dessa definição que as diversas posições p ocupadas por uma pessoa X em uma instituição I , torna a pessoa X um sujeito da instituição I mediante as relações institucionais $R_I(O)$ que são estabelecidas pela pessoa X ao ingressar na instituição I . Portanto, quando a pessoa X passa a considerar a existência de um objeto O em uma dada instituição I , ocupando uma posição p , a pessoa X se assujeita à relação institucional $R_I(O)$ em um processo dinâmico de aprendizagens que se estabelecem no desenvolvimento das relações pessoais $R(X, O)$ para atender conformidades explicitadas pela instituição I . Logo, “dizer que X é um *bom sujeito* de I na posição p , é dizer que temos $R(X, O) \cong R_I(p, O)$, onde o símbolo $\cong$ indica a *conformidade* da relação pessoal de X à relação institucional na posição p ” (CHEVALLARD, 2009a, p. 2, tradução nossa, grifo do autor)¹⁵.

Uma pessoa X , ao ocupar a posição p professor de Matemática, torna-se um bom sujeito da instituição I escola, quando na relação institucional $R_I(O)$ observadas as condições e restrições impostas pela instituição I , o sujeito está em consonância, por exemplo, com as orientações pedagógicas para o ensino de um determinado conteúdo. Na observação do não cumprimento do sujeito, que ocupa uma posição p , do contrato institucional previamente firmado com a instituição I , a pessoa X se revelará um mal sujeito na instituição.

Esse conjunto de interações que se estabelecem nas relações pessoais e institucionais, compõem um conjunto de ferramentas que no âmbito da nossa pesquisa, nos moveu na busca por respostas às inquietações não só de uma pesquisadora, como também de uma professora de Matemática que se permitiu tentar, embora com todos os enfrentamentos diários no ofício de ser professora, a inserção no processo de ensino da Matemática de recursos anteriormente não reconhecidos por ela em sua prática pedagógica. Isso nos remete à conceitualização de recursos,

¹⁴ Une institution I est un dispositif social « total », qui peut certes n’avoir qu’une extension très réduite dans l’espace social (il existe des « micro-institutions »), mais qui permet – et impose – à ses sujets, c’est-à-dire aux personnes x qui viennent y occuper les différentes positions p offertes dans I , la mise en jeu de manières de faire et de penser propres – c’est-à-dire de praxeologies. Ainsi la classe est-elle une institution (dont les deux positions essentielles sont celles de professeur et d’élève), de même que l’établissement (où d’autres positions apparaissent : celles de CPE, d’infirmière conseillère de santé, etc.), de même encore que cette institution qui englobe classes et établissements et qui foisonne en positions de toutes sortes, le système éducatif. (CHEVALLARD, 2009a, p. 2).

¹⁵ Dire que x est un *bon sujet* de I en position p , c’est dire que l’on a $R(X, O) \cong R_I(p, O)$, où le symbole $\cong$ désigne la *conformité* du rapport personnel de x au rapport institutionnel en position p (CHEVALLARD, 2009a, p. 2, grifo do autor).

entendida por Gueudet e Trouche (2008) como tudo que é acrescido ao trabalho do professor de modo a enriquecer a construção de sua matéria de ensino, sejam as tecnologias, jogos, livros didáticos, sequências didáticas, documentos oficiais, enfim, tudo que possa agregar novos recursos ao seu sistema de ensino, realizar adaptações, transformá-lo a depender da natureza de seu trabalho. Formulamos, com isso, o seguinte **objetivo geral**: Analisar fatores que intervêm na tomada de decisões no trabalho de uma professora de Matemática no contexto escolar.

Quanto aos **objetivos específicos** pretendemos identificar e analisar:

1. fatores que influenciam as escolhas da professora em ações no processo de seleção, organização, preparação e execução das aulas.

Para isso, reportamo-nos às noções de pessoa, instituição, objeto, relações pessoais e institucionais fornecidas pela TAD (CHEVALLARD, 1992; 2009a; 2009b; 2009c; 2009d), ao estudo sobre decisões didáticas (BESSOT *et al.*, 2013; BONNAT *et al.*, 2020; ESPÍNDOLA; TRGALOVÁ, 2015; GÜN, 2014;) e aos níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002; 2004a; 2004b), para identificarmos no sistema didático no qual nos inserimos, fatores que influenciam a professora em algumas escolhas em detrimento a outras no processo educativo.

Esse quadro teórico coloca nossa pesquisa no campo da didática da Matemática, pois contempla aspectos do objetivo dessa ciência que é

[...] descrever e caracterizar os processos de estudo ou *processos didáticos* – para propor explicações e respostas sólidas para as dificuldades com as quais se deparam todos aqueles (alunos, professores, pais, profissionais, etc.) que se vêm levados a estudar Matemática ou ajudar outros a estudá-la. (CHEVALLARD; BOSCH; GASCÓN, 2001, p. 59).

2. condições e restrições que podem interferir na prática didática da professora.

O trabalho docente é cercado por elementos que determinam o meio no qual irão se efetivar as práticas pedagógicas. O professor carrega consigo concepções de ensino e aprendizagem como saberes disciplinares culturalmente instituídos pela *Sociedade* os quais foram apreendidos pelo docente em sua formação inicial. Ao cumprir na *Escola* a tarefa de elaborar um plano de aula, ainda que não seja explicitado o modelo pedagógico que orientará o processo de ensino e aprendizagem, o professor tem que indicar em um plano de ensino on-line ou em papel, sua metodologia de trabalho. Nesse aspecto, o professor se vê obrigado a realizar escolhas e assim tomar a decisão de definir sua *Pedagogia* que poderá se pautar em modelos como o construtivismo.

Na situação acima, observamos que o professor sofre influências de alguns elementos dos níveis de codeterminação didática¹⁶ (CHEVALLARD, 2002) que impactam diretamente no trabalho docente no planejamento da aula e isso pode ocorrer em diferentes tarefas do professor como na preparação de provas, no atendimento aos pais etc.

3. a interação da professora com alunos e recursos (livro didático, referencial curricular etc.) que orientam a organização do trabalho.

Para o alcance desse objetivo apoiamo-nos nos estudos dos saberes docentes (TARDIF, 2014; TARDIF; LESSARD, 2014) que permitem, além da identificação desse ou daquele saber vigente nas ações do dia a dia profissional, firmar a identidade do professor a partir da compreensão da forma como o sujeito interage e se adapta às diferentes situações que permeiam suas atividades escolares.

Apresentamos, na sequência, os estudos que compõem o quadro teórico da pesquisa.

¹⁶ Discorreremos sobre os níveis de codeterminação matemática e didática na seção 2.2.

CAPÍTULO 2 – TEORIAS, MODELOS E SUAS ARTICULAÇÕES

Atemo-nos, nesse capítulo, a apresentação de elementos da TAD como a noção de praxeologia e o conceito de níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 1992; 1998; 2002) com o propósito de compreender as condições e restrições que residem na escala superior e que podem interferir no trabalho docente. Expomos estudos de alguns pesquisadores (BESSOT, 2019; BONNAT, *et al.*, 2020; GÜN, 2014; TRGALOVÁ, 2010) quanto à compreensão de decisões didáticas visto que o objetivo da nossa pesquisa é analisar fatores que intervêm na tomada de decisões no trabalho de uma professora de Matemática no contexto escolar. O modelo de níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002; 2004a; 2004b) e os saberes profissionais (TARDIF, 2000; 2014; TARDIF; LESSARD, 2014) são utilizados no processo de identificação de elementos que influenciam nas decisões didáticas na prática escolar.

2.1 A NOÇÃO DE PRAXEOLOGIA

Na seção 1.2 introduzimos as principais noções que constituem a TAD, teoria desenvolvida por Chevallard (1992; 2009a; 2009b; 2009c). Atrelada a essas noções, temos ainda a noção de praxeologia que se apresenta em nosso trabalho como uma ferramenta para analisarmos a prática de uma pessoa X que ocupa a posição p , professor de Matemática em uma sala de aula, instituição I na qual se efetivam as organizações Matemáticas e didáticas que nos permitem identificar escolhas, decisões e fatores que mostram problemas instituídos na profissão docente.

As atividades Matemáticas desenvolvidas por um professor se situam no conjunto das atividades humanas e das instituições sociais. Para descrever, investigar e analisar práticas, inclusive as professorais relacionadas às atividades Matemáticas, precisamos vivenciar um processo de estudo da organização Matemática em união com a prática e assim temos

[...] a noção de praxeologia, sendo esta palavra escolhida para designar a união de um bloco prático-técnico $\Pi = [T/\tau]$, formado por um tipo de tarefas T e uma técnica τ para executar tarefas do tipo T , com uma unidade teórica tecnológica $\Lambda = [\theta/\Theta]$, constituída uma tecnologia θ justificando a técnica τ e uma teoria Θ justificando a tecnologia θ . (CHEVALLARD, 2007, p. 9).

Segundo Chevallard (1998), dessa teoria temos um modelo denominado organização praxeológica que se subdivide em organização Matemática (OM) e organização didática (OD). A organização Matemática é descrita por um quarteto composto por tipos de tarefas (T), técnica

(τ), tecnologia (θ) e teoria (Θ) que, ao ser identificado, permite compreendermos como um saber vive em uma dada instituição.

Para identificarmos uma tarefa (t) ou determinados tipos de tarefas (T), observamos a descrição de um enunciado, por exemplo, expressa por verbos de ação e um complemento (BITTAR, 2017): calcular o valor das expressões, efetuar as multiplicações, abrir uma janela. Disso decorre que efetuar, simplesmente, se denomina gênero de tarefas e caso tenhamos de efetuar as operações indicadas, será um tipo de tarefas.

A técnica (τ) representa a maneira de fazer uma tarefa $t \in T$. Porém, uma determinada técnica tende a fracassar quando se tenta a sua utilização em outro conjunto. No 6º ano do ensino fundamental, um professor ensina os alunos a comparar os números em diferentes conjuntos. Na comparação de números naturais, o professor pode propor uma tarefa do tipo “Preencher com o sinal $>$ (*maior que*) ou $<$ (*menor que*) as lacunas.” O aluno pode recorrer à reta numérica para visualizar qual número natural está mais próximo do zero, para afirmar que ele é menor que outro que esteja à sua direita. Daí, se lhe for proposta a comparação dos números 2 e 3, ele poderá afirmar que $2 < 3$ ou ainda $3 > 2$. Todavia, se ele estender a utilização dessa técnica para a comparação de números escritos na forma de fração, sem atentar-se para o fato de que ao comparar, por exemplo, frações com denominadores diferentes, ele poderá utilizar-se de outra técnica, como transformar em frações equivalentes as frações inicialmente dadas de modo a obter frações com denominadores iguais para depois comparar, ele poderá cometer erro e afirmar que $\frac{1}{2} < \frac{1}{3}$. Isso indica que

[...] em uma dada instituição I , a propósito de um dado tipo de tarefa T , existe, em geral, *uma só* técnica, ou ao menos *um pequeno número* de técnicas *institucionalmente reconhecidas*, com a exclusão de técnicas alternativas possíveis – que podem existir efetivamente, mas em outras instituições. (CHEVALLARD, 1998, p. 3, tradução nossa, grifo do autor).

Dessa forma, uma determinada situação contempla conhecimentos matemáticos que tem seu domínio de validade. Um professor ao propor a tarefa de comparar números naturais tem consciência que seus alunos podem mobilizar técnicas que serão eficazes na ação de resolver a tarefa nesse determinado domínio. Todavia, caso o sujeito (aluno) estenda a mobilização de uma técnica para resolver a tarefa de comparação de números naturais para a tarefa de comparar números racionais, perceberá que a técnica empregada na primeira tarefa será a causa de um erro na segunda tarefa, pois estará fora do domínio de validade.

O que justifica o funcionamento de técnicas pelos sujeitos na realização de tarefas (t) é a tecnologia (θ) que pode ser definida como um discurso racional para justificar o motivo de se

fazer a escolha dessa e não daquela técnica (τ) para solucionar um certo tipo de tarefas (T) e que explica a técnica. A depender da instituição na qual se realizam as tarefas (t), a técnica (τ) é acompanhada pelo menos por uma tecnologia (θ). Quando os elementos tecnológicos estão incorporados à técnica, essa passa a apresentar a dupla função de explicar e justificar a sua empregabilidade em uma relativa tarefa (t). A essa situação, Chevallard (1998) confere à técnica a característica “autotecnológica”; neste caso, em uma dada instituição ela é aceita sem qualquer justificativa por apresentar uma “boa maneira” de fazer. A tecnologia (θ) pode assumir ainda a função de produzir outras técnicas, eficientes e adaptáveis a uma instituição para se realizar uma tarefa (t), destacado “que existem tecnologias *potenciais*, a espera de técnicas, que não são ainda tecnologias de alguma técnica” (CHEVALLARD, 1998, p. 4, tradução nossa, grifo do autor)¹⁷.

A teoria (Θ), em um nível mais abstrato com relação ao anterior, é um elemento praxeológico que “em um nível superior de justificação-explicação-produção” (CHEVALLARD, 1998, p. 4, tradução nossa)¹⁸ da tecnologia(θ), às vezes se apresenta em uma instituição de modo explícito ou implícito. Logo, entender a teoria (Θ) como admissão de demonstrações e provas para justificar a tecnologia(θ) é algo de curta duração quando ocorre o reenvio de uma instituição a outra. “Este é o significado do clássico: “Se demonstra em Matemática ...” do professor de física, ou então “Já se viu em geometria ...” do professor de Matemática do passado¹⁹” (CHEVALLARD, 1998, p. 4, tradução nossa).

Chevallard (1998) designa a organização [T, τ , θ , Θ] como sendo composta por um bloco técnico-prático [T, τ] compreendido como o saber-fazer, e outro tecnológico-teórico [θ , Θ] relativo ao saber. Quando a um único tipo de tarefas (T) se determina uma organização praxeológica [T, τ , θ , Θ] completa, temos o que se denomina praxeologia pontual. As praxeologias pontuais raramente são encontradas.

Nesse contexto, a TAD apresenta ferramentas para analisar na profissão docente como ocorre o ensino de Matemática e ainda os elementos que indicam as condições e restrições presentes no trabalho escolar em um estudo que envolve os níveis de determinação Matemática e de codeterminação didática os quais apresentamos a seguir.

¹⁷ qu’il existe des Technologies potentielles, en attente de techniques, qui ne sont encore technologies d’aucune technique (CHEVALLARD, 1998, p. 4).

¹⁸ un niveau supérieur de justification-explication-production (CHEVALLARD, 1998, p. 4).

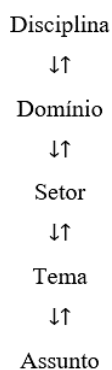
¹⁹ C’est là le sens du classique « On démontre en mathématiques... » du professeur de physique, ou encore du « On a vu en géométrie... » du professeur de mathématiques d’autrefois (CHEVALLARD, 1998, p. 4).

2.2 NÍVEIS DE CODETERMINAÇÃO MATEMÁTICA E CODETERMINAÇÃO DIDÁTICA

Ao buscar analisar aspectos da tomada de decisão de uma professora, algumas das questões que nos fazemos são: Por que a escolha desse tipo de tarefas (T)? Como os alunos serão conduzidos a resolver esse tipo de tarefas (T)? Serão mobilizados recursos que contribuam para a construção de uma resposta?

Estas questões quando observadas no contexto de sala de aula, onde se reúnem professor e alunos para o estudo de um determinado tema matemático, mostram-nos que nessa instituição (I), no incessante trabalho de se construir um processo de ensino que promova a aprendizagem, indicará a elaboração de organizações praxeológicas $O = [T, \tau, \theta, \Theta]$ inéditas. Nisso, vemos que o estudo de um determinado objeto matemático se estrutura em níveis específicos “até chegar ao nível “molecular” de organizações Matemáticas pontuais constituídos ao redor de um único tipo de tarefas” (CHEVALLARD, 1998, p. 17, tradução nossa)²⁰. Uma ilustração desses níveis inferiores é apresentada na figura 1 a seguir:

Figura 1 – Níveis inferiores de codeterminação matemática



Fonte: Chevallard (2002, p. 9).

Na prática, em uma dada instituição (I), uma teoria (Θ) mobilizada no estudo de um determinado tema matemático, será a justificativa de várias tecnologias (θ_j) que por sua vez justificará de forma clara a função das várias técnicas (τ_{ij}) correspondentes a outros tantos tipos de tarefas (T_{ij}) presentes. A reunião das praxeologias pontuais é o que constitui as praxeologias locais $[T_i, \tau_i, \theta, \Theta]$. Cada praxeologia local centra-se em torno de uma determinada tecnologia

²⁰ et cela jusqu'au niveau « moléculaire » des organisations mathématiques ponctuelles constituées autour d'un unique type de tâches (CHEVALLARD, 1998, p. 17).

(θ) que justifica as técnicas que integram as praxeologias pontuais. Quando as praxeologias locais se reúnem ao redor de uma teoria (Θ), temos uma praxeologia regional [T_{ij} , τ_{ij} , θ_j , Θ]. Da junção das praxeologias regionais correspondentes a múltiplas teorias (Θ_k) é que se origina o complexo praxeológico global [T_{ijk} , τ_{ijk} , θ_{jk} , Θ_k] (CHEVALLARD, 1998).

Segundo Chevallard (2002), quando há a pretensão de o professor implementar na sala de aula uma organização Matemática, essa não assume mais a estrutura de uma organização Matemática pontual [T , τ , θ , Θ], pois o professor poderá modificar a forma de conduzir o ensino do objeto a ser ensinado e mobilizar outras tarefas.

No nível *assunto* temos que a estrutura praxeológica modifica-se no curso de estudo em diversas praxeologias pontuais. Como pesquisadores vemos que o professor deve gerenciar a passagem de uma praxeologia pontual [T , τ , θ , Θ] a uma praxeologia local [T_i , τ_i , θ , Θ] em torno de uma tecnologia (θ) onde se situa o nível tema, algo que pode não ser identificável para o professor que conduz uma situação de ensino. Mediante o estudo desse *tema*, são consideradas as relações de agrupamento em torno da teoria (Θ) e isso nos conduz à praxeologia regional [T_{ij} , τ_{ij} , θ_j , Θ] correspondente ao nível *setor*. Quando os agrupamentos constituem a praxeologia global [T_{ijk} , τ_{ijk} , θ_{jk} , Θ_k], temos o nível *domínio*. O estudo de todas essas praxeologias se concentram no nível *disciplina*.

Chevallard (2002) assinala que no processo de implementar as organizações Matemáticas em sala de aula, observa-se em geral, ausência na proposição de tipos de tarefas (T) motivadoras para estudo e ainda de uma articulação entre os níveis mais altos, setores e domínios. Geralmente o professor concentra a atenção nos níveis assuntos e temas, níveis de mais específicos.

As raras incursões nos níveis matemáticos mais altos, revelam que “os problemas específicos do estudo de uma organização Matemática local particular permanecem em geral mal resolvidos enquanto não se analisam as “escolhas” didáticas, conscientes ou não, feitas em níveis organizativos de menor *especificidade*” (CHEVALLARD, 1998, p. 17, tradução nossa, grifo do autor)²¹.

Sob esse aspecto é que surge a noção de praxeologias didáticas ou organizações didáticas quando se busca resposta à questão “Como estudar?” “Uma organização didática $\partial\Theta$ comporta, pois, múltiplos níveis de especificação, dos quais nenhum deveria ser negligenciado

²¹ les problèmes *spécifiques* de l'étude d'une organisation mathématique locale particulière restent en général mal posés tant qu'on n'analyse pas les « choix » didactiques, conscients ou non, faits à des niveaux organisationnels de *moindre spécificité* (CHEVALLARD, 1998, p. 17).

e que dependem, em alguns aspectos ao menos, da didática” (CHEVALLARD, 1998, p. 17)²². Em uma sala de aula, instituição (I), o que poderá ocorrer não é determinado somente pelo estudo e difusão de saberes matemáticos, depende também de condições e restrições que não se reduzem a fatos imediatamente identificáveis em sala de aula (CHEVALLARD, 2002).

Por condições e restrições, Chevallard (2009c, p. 12, tradução nossa) afirma que

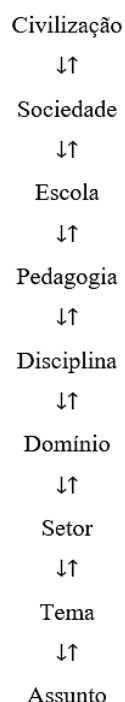
Em princípio, tudo é condição; mas diremos que uma condição é uma restrição para uma certa instância U – uma pessoa ou instituição - quando U não pode, tendo em vista todas as outras condições vigentes, razoavelmente esperadas, por um determinado período de tempo, ser capaz de modificar esta condição. Colocando de outra forma, uma restrição para U é uma condição não modificável por U . Condições que não aparecem como restrições serão chamados de condições, simplesmente, ou, para evitar qualquer ambiguidade, condições modificáveis (por U)²³.

Segundo o autor, as condições e restrições são objetos de estudo que não conseguimos enumerar de imediato e que se manifestam na escala composta pelos níveis inferiores de determinação Matemática e superiores de codeterminação didática, conforme figura 2:

²² Une organisation didactique ∂O comporte donc de multiples niveaux de spécification, dont aucun ne saurait être négligé et dont tous relèvent, à certains égards au moins, de la didactique (CHEVALLARD, 1998, p. 17).

²³ En principe, tout est condition ; mais on dira qu’une condition est une contrainte pour une certaine instance U – une personne ou une institution – lorsque U ne peut, vu l’ensemble des autres conditions régnantes, espérer raisonnablement, pour une certaine période de temps, pouvoir *modifier* cette condition. Pour le dire autrement, une contrainte pour U est une condition non modifiable par U . Les conditions qui n’apparaissent pas comme des contraintes seront appelées des conditions, tout court, ou, pour écarter toute ambiguïté, des conditions modifiables (par U) (CHEVALLARD, 2009c, p. 12).

Figura 2 – Escala de níveis de codeterminação didática



Fonte: Chevallard (2002, p. 10).

Essa escala hierárquica oferece condições de identificar restrições que se impõem em cada nível e que determinam o sistema de organizações praxeológicas. A seta dupla indica que algumas condições presentes em um determinado nível, podem sofrer modificações e aparecerem em outros níveis como restrições.

No topo dessa escala, temos o nível da *civilização*²⁴. Pelas leituras que realizamos sobre esse nível (CHEVALLARD, 2002; 2007; WOZNIAK, 2005), observamos um movimento em que se busca elucidar as características que explicam a existência de um conhecimento comum a várias sociedades. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)²⁵, um dos documentos oficiais de orientação para o trabalho docente no Brasil, nos dá alguns indicativos em relação as características da Matemática, que evidenciam aspectos desse conhecimento desde a sua existência:

O modelo de Matemática hoje aceito, originou-se com a civilização grega, no período que vai aproximadamente de 700 a.C. a 300 d.C., **abrigando sistemas formais**,

²⁴ Em escritos mais recentes há o incremento do nível humanidade.

²⁵ Em nosso trabalho utilizamos como fonte os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois no ano de realização da pesquisa, este era o documento que orientava os professores a considerar aspectos primordiais na condução do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), novo documento normativo que seria implementado nas escolas no ano 2020, era objeto de estudo e compreensão entre os integrantes da comunidade escolar nas formações continuadas em 2019.

logicamente estruturados a partir de um conjunto de premissas e empregando regras de raciocínio preestabelecidas (BRASIL, 1998, p. 25, grifo nosso).

Ao longo de sua história, a Matemática tem convivido com a reflexão de natureza filosófica, em suas vertentes da epistemologia e da lógica. Quando se reflete, hoje, sobre a natureza da validação do conhecimento matemático, reconhece-se que, **na comunidade científica, a demonstração formal tem sido aceita como a única forma de validação dos seus resultados.** Nesse sentido, a Matemática não é uma ciência empírica. (BRASIL, 1998, p. 26, grifo nosso).

Vimos nos excertos, especificamente nos grifos, que esse documento apresenta características da construção do conhecimento matemático que, acreditamos, é o que também constitui o conjunto das organizações praxeológicas que podem ascender discussões primordiais desde o surgimento de um saber até sua evolução em uma determinada *sociedade*. Advém dessa construção histórica da Matemática, onde situamos a *civilização*, regida por regras, normas, características culturais, uma condição que é uma restrição imposta ao professor de Matemática: é necessário provar e demonstrar para comprovar a veracidade de um conhecimento matemático. Entretanto, quando o professor se depara com situações no livro didático que contemplam a exploração de teoremas, devido ao desconforto em demonstrar, o trabalho na prática pedagógica se reduz a fórmulas, técnicas e a rotulação de teoremas como axiomas ou postulados (FREITAS, 2017).

Wozniak (2005) afirma que a *civilização* é o gênero e a *sociedade* correspondente é onde ocorre a distinção específica. Quando apresentamos a delimitação da problemática da pesquisa, os enfrentamentos e perspectivas da profissão docente no capítulo 1, tentamos explicitar aspectos da profissão docente que se encontram no nível civilizatório brasileiro. Ainda assim, se fez necessária uma articulação com outros pesquisadores, pertencentes a outras civilizações que contemplam condições e restrições historicamente evidenciados por aqui.

A sociedade compreendida como o conjunto de relações sociais, “não é nada mais que uma série (ou antes um entrecruzamento de séries) de gerações, cada uma fazendo pressão sobre a seguinte” (BATTRO, 1978, p. 32). Essa definição indica que em um processo de evolução social, somos condicionados a aceitar regras que determinam como devemos nos comportar e assim sermos socialmente aceitos. Um exemplo disso é o acometimento da pandemia do vírus SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19 no mundo. Precisamos nos adaptar no processo educacional devido à necessidade de nos isolarmos. Presencialmente conduzíamos nossas aulas orientados por um cronograma de conteúdos organizados em um referencial curricular os quais não podíamos deixar de contemplar no ensino. Preparávamos nossos planejamentos e tínhamos um número de aulas determinado para o ensino de um certo conteúdo utilizando-se de recursos como livro didático, instrumentos de medidas etc. A pandemia modificou as relações interativas entre os sujeitos da instituição escolar. Passamos a ministrar nossas aulas de forma on-line e

agora interagimos não só com os alunos, mas também com os pais. Não há espaço para aulas de 50 min, 100 min, precisamos “enxugar” nossas explicações pois nesse novo cenário, para aqueles que têm acesso à internet, muitos fazem uso por um celular limitado a dados de navegação além de não possuírem computadores em suas casas. Aos que não possuem acesso aos instrumentos tecnológicos, precisamos viabilizar apostilas com os conteúdos e tarefas que temos priorizado de forma resumida. O que isso tudo nos indica? Que as demandas da *sociedade* impactam diretamente na forma como fazemos a educação. “A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais de conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações, impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais” (BRASIL, 1998, p. 26-27).

As regras sociais estabelecem exigências de como ser cidadão, pai, mãe, professor e se estendem a instituições como a escola, uma “comunidade em que participam vários actores sociais que nela desempenham papéis activos, embora diversificados. Comunidade que tem uma missão: educar. Missão que não é exclusiva da escola, mas pertence também à família, à municipalidade, e à sociedade em geral” (ALARCÃO, 2003, p. 81).

A *escola* é o lugar onde ocorre a reunião de pessoas e a posição ocupada por cada um nesse espaço em todas as relações que se estabelecem se torna fundamental para atender as emergentes mudanças impostas pela sociedade da informação, como a de formar cidadãos críticos, capazes de pensar e criar. Todavia, esse processo formativo se dá mediante o fato de aquele que ensina possuir uma formação, seguir um currículo estabelecido por órgãos governamentais, organizar planejamentos, cumprir prazos, adequar-se a pedagogia que orienta a missão estabelecida pela instituição.

Um exemplo de condições e restrições que se situam nesses níveis é apresentado por Santos (2019, p. 32-33):

[...] imaginemos uma escola na qual a pedagogia fundamenta-se em preparar os alunos para os vestibulares nas maiores Universidades Brasileiras e para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Para tal instituição, a pedagogia implica que a prática do professor deve ser guiada pelo sistema apostilado (fornecido pela escola) e atividades apresentadas pelos exames anteriores do ENEM e das provas dos vestibulares fornecidas pelas universidades.

Esse modelo determina, diretamente, restrições para a prática do professor, visto que ele não pode deixar de seguir esses procedimentos metodológicos, porque, acompanhando o apostilado, ele deve desenvolver todas as atividades das apostilas, assim como a execução de diferentes atividades de vestibulares. São situações que se apresentam como restrições, que não podem ser modificadas.

A missão escolar está atrelada a ideologias e modelos pedagógicos que influenciam diretamente o trabalho do professor. Ele pode ter uma epistemologia bem definida de como

realizar sua prática pedagógica, que difere daquela que é apresentada pela escola. Por fatores diversos – necessidade de um trabalho, condição salarial, experiência profissional e outros –, como sujeito de uma instituição que impõe condições e restrições que advêm da missão definida pelo corpo técnico-administrativo da escola e/ou sistema educacional, o professor não hesitará em acatar o que for estabelecido.

De modo geral, em nossa tese, trabalhar com os níveis de codeterminação definidos por Chevallard (2002), nos permitirá identificar e estudar as condições e restrições que influenciam e controlam desde a preparação das aulas pela professora até a sua execução em sala de aula. Além disso, deve contribuir para que a professora possa refletir sobre as especificidades de sua escola, disciplina, sala de aula e assim construir um processo educativo desejável, ainda que não seja possível em todas as vias modificar as condições preestabelecidas. Nosso estudo em um processo colaborativo com a professora propiciará, pela identificação dos fatores que interferem na prática pedagógica, oriundos dos níveis superiores de codeterminação didática, reavaliarmos e adaptarmos as propostas de ensino para a sala de aula.

2.3 SABERES E AS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE

Como vimos na seção anterior, a mobilização dos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002) em um processo de análise, nos traz a possibilidade de compreender como fatores externos à sala de aula podem impactar na prática docente e compreender as interações do professor, com os alunos e o saber ensinado que compõem o sistema didático. Quando nos referimos à prática docente, falamos do trabalho que ocorre no ambiente escolar e que está circundado por complexidades que o professor, ao considerarmos especificamente nessa pesquisa o de Matemática, pode se ver isolado para resolver. Ao retomarmos nossa investigação de mestrado, vimos que o professor apresentava essa característica: sentia que o trabalho que realizava na escola era isolado, uma vez que não havia compatibilidade de horários com os demais colegas de área para discutirem seus planejamentos e acordarem os conteúdos que seriam trabalhados em um determinado bimestre (NEVES, 2015). Nesse sentido, víamos que repousava sobre o professor a responsabilidade por tomar decisões mediante situações imprevisíveis em suas ações didáticas, sendo necessário mobilizar diferentes saberes atrelados aos conhecimentos que possuía para que conseguisse desempenhar suas atividades professorais. Em face disso, para tentarmos identificar os fatores que intervêm no trabalho docente sentimos a necessidade de estudar o conjunto de saberes que integram a prática de um professor nas diversas situações escolares.

Antes de apresentarmos a abordagem de saberes que adotamos nessa investigação, vamos fazer uma diferenciação entre dois termos muito presentes nas pesquisas com foco na epistemologia da prática de professores: conhecimento e saber. Em Brousseau e Centeno (1991, p. 176, tradução nossa)²⁶ encontramos:

Os conhecimentos são os meios transmissíveis (por imitação, iniciação, comunicação etc.) mas não necessariamente explicáveis, de controlar uma situação e obter dela um resultado determinado, de acordo com uma expectativa ou exigência social. O conhecimento – ou reconhecimento – não é analisado, mas exigido para o desempenho sob a responsabilidade do ator.

O saber é o produto cultural de uma instituição que tem como objeto identificar, analisar e organizar os conhecimentos a fim de facilitar sua comunicação, seu uso na forma de conhecimento ou de saber e o produção de novos saberes.

Essa distinção apresentada pelos autores surgiu a partir da necessidade de institucionalizar as situações dirigidas pelo professor e evidenciam que enquanto os conhecimentos são construções cognitivas individuais não compartilhadas, os saberes são construções cognitivas socialmente compartilhadas. Concordamos com Brousseau (2008, p. 32) ao afirmar que “o funcionamento dos conhecimentos não é igual ao dos saberes, tanto nas relações entre as instituições quanto na atividade isolada dos sujeitos,” o que nos conduz a termos cuidado ao mobilizar essas noções de conhecimento e saber como ferramentas de investigação.

Logo, como nos inserimos no âmbito da prática escolar e colocamos questões, conforme explicitado na seção 1.2, para tentarmos compreender como se organizam os meios de trabalho do professor e o que caracteriza e descaracteriza o trabalho como profissão, resolvemos descrever sucintamente a Base de Conhecimento (SHULMAN, 1986) que trata de conhecimentos específicos necessários à prática docente. Escolhemos a base pois a ênfase do autor reside no conhecimento pedagógico do conteúdo e isso pode nos ajudar a entender como o professor transforma seu conhecimento do conteúdo, realiza adaptações à realidade dos alunos e cria formas didáticas de desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem.

Em testes realizados com os professores do ensino fundamental no estado da Califórnia em 1875, Lee Shulman teve especial atenção para averiguar que tipo de conhecimento específico do conteúdo de uma determinada disciplina a ser ensinado seria necessário e

²⁶ Les connaissances sont les moyens transmissibles (par imitation, initiation, communication, etc.) mais non nécessairement explicables, de contrôler une situation et d'y obtenir un certain résultat conformément à une attente ou à une exigence sociale. La connaissance - ou la reconnaissance - n'est pas analysée mais exigée comme une performance relevant de la responsabilité de l'acteur.

Les savoir est le produit culturel d'une institution qui a pour objet de repérer, d'analyser et d'organiser les connaissances afin de faciliter leur communication, leur usage sous forme de connaissance ou de savoir, et la production de nouveaux savoirs (BROUSSEAU; CENTENO, 1991, p. 176).

mobilizado pelos professores em situações de ensino. Não havia uma preocupação em entender concepções de ensino e aprendizagem que orientassem as práticas dos professores, algo que passou a ser observado somente na reformulação dos testes em meados dos anos 1980.

Várias reformulações foram realizadas nos testes por constatações que “na simplificação necessária das complexidades do ensino em sala de aula, os investigadores ignoraram um aspecto central da vida em sala de aula: o conteúdo” (SHULMAN, 1986, p. 5). A essa ausência de foco no conteúdo, sentida tanto nas diretrizes que regiam o ensino quanto nas pesquisas, Wilson, Shulman e Richert (1987) caracterizaram o problema como o “paradigma perdido.” Estes autores (1987, p. 105) apontavam que “no ensino, a base do conhecimento é o conjunto da compreensão, conhecimento, habilidades e motivação que um professor precisa ter para atuar eficazmente em uma dada situação de ensino.” Nessa perspectiva, segundo os autores, as pesquisas que eram desenvolvidas sobre o ensino estavam diretamente relacionadas ao que o professor precisava fazer para atuar eficazmente e promover a aprendizagem do aluno. Assim, consideravam que as falhas nessas pesquisas estavam associadas aos conhecimentos que eram mobilizados pelos professores e que, em geral, não eram contemplados nos testes realizados.

Como as pesquisas ignoravam problemas que estavam relacionados às práticas pedagógicas dos professores, Shulman (1986, p. 10) passou a buscar respostas às seguintes questões: “Como o professor se prepara para ensinar algo nunca aprendido antes? Como que esse aprendizado para o ensino ocorre? [...] Como professores adotam um pedaço de texto e transformam seu entendimento em instrução de forma que os alunos possam compreender?” Permeado por essas questões condutoras, Shulman (1986) organizou três²⁷ categorias do conhecimento do objeto de estudo sugerindo sua diferenciação: conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular.

O conhecimento específico do conteúdo é entendido como os conteúdos fundamentais a serem ensinados e os quais o professor precisa ter conhecimento. Esse conhecimento não podia ser compreendido apenas como os conteúdos específicos da disciplina que o professor leciona, pois é preciso também distinguir tópicos centrais para o ensino daqueles que não se apresentam como essenciais para o ensino.

O conhecimento pedagógico do conteúdo está relacionado às formas de ensinar, às formas de representar situações de ensino, de ilustrar e exemplificar um determinado conteúdo de modo a torná-lo compreensível àquele que busca sua apreensão. Para Shulman (1986, p. 12), “[...] inclui a percepção do que faz a aprendizagem de assuntos específicos tornar fácil ou difícil:

²⁷ Mais tarde o próprio Shulman revisou essas categorias apresentando ampliações, porém em essência as novas categorias estavam ligadas às categorias originais.

as concepções e preconcepções que os alunos de diferentes idades e *backgrounds* trazem com eles para a aprendizagem dos tópicos e lições mais frequentemente ensinados.” Este conhecimento é apresentado na proposta de Shulman (1986) como uma combinação entre o conteúdo e a pedagogia, o que possibilitou distinguir cada um desses componentes e mostrar que se apresentarem apenas dissociados, tornar-se-ia mais difícil compreender o processo de ensino e de aprendizagem.

O conhecimento curricular, se refere ao lugar da disciplina no currículo, esse conhecimento é materializado nos programas que orientam para a definição dos conteúdos a serem ensinados em determinado nível de ensino, aos materiais de apoio que possam instruir o professor na elaboração de seus planejamentos e na execução das aulas. Além disso, “O currículo e seus materiais associados são a *matéria médica* da pedagogia, a farmacopeia dos quais professores retiram ferramentas de ensino que apresentam ou exemplificam um conteúdo particular e remediam ou avaliam a adequação das realizações dos estudantes” (SHULMAN, 1986, p. 13).

Embora Shulman (1986) não teça discussões em seu trabalho sobre um saber específico, ele discorre sobre o problema de pesquisas que versam sobre o ensino e aprendizagem não mobilizarem o saber. Assim, o estudo dos conhecimentos é importante já que podem ser utilizados como base na atividade do professor tanto na manipulação quanto na produção de novos saberes (BROUSSEAU; CENTENO, 1991).

Em nossa pesquisa, damos também enfoque aos estudos de Tardif (2000; 2014) sobre os saberes docentes na tentativa de compreendermos como elementos diversos que se impõem no trabalho docente podem influenciar em escolhas e decisões do professor em situações de ensino. Ao estudar a trajetória de formação de professores de ensino fundamental e médio, Tardif (2000) se viu no dilema de especificar como os profissionais da educação, responsáveis por definir a forma de manipular os saberes em sua atividade docente a fim de desencadear a “instrução” de membros da sociedade, relacionavam-se com a natureza dos saberes. Assim, elencou algumas questões por considerar a existência de uma relação problemática entre os professores e os saberes:

Os professores sabem decerto alguma coisa, mas o que, exatamente? Que saber é esse? São eles apenas “transmissores” de saberes produzidos por outros grupos? Produzem eles um ou mais saberes, no âmbito de sua profissão? Qual é o seu papel na definição e na seleção dos saberes transmitidos pela instituição escolar? Qual a sua função na produção dos saberes pedagógicos? As chamadas ciências da educação, elaboradas pelos pesquisadores e formadores universitários, ou os saberes e doutrinas pedagógicas, elaborados pelos ideólogos da educação, constituiriam todo o saber dos professores? (TARDIF, 2014, p. 32).

Os questionamentos apontados pelo autor colocam em pauta o professor como sujeito de uma instituição, na qual se enxerga como o principal responsável por assumir as responsabilidades inerentes ao ensino em um processo interativo com os alunos para que ocorra a aprendizagem. Nesse processo, tem a incumbência de resolver problemas que não se apresentam bem delimitados, como o de efetivar um currículo nacional que por ora pode não contemplar as especificidades do trabalho docente como o de observar o nível socioeconômico dos alunos matriculados em uma unidade escolar em uma determinada região do país. O professor, com toda sua (in)formação, possui um conjunto de saberes que contribuem para orientar as funções que deverão ser desempenhadas nos grupos de trabalho que irão ocupar no contexto educacional e esses saberes derivam de diversas fontes:

[...] um professor serve de sua cultura pessoal, que provém de sua história de vida e de sua cultura escolar anterior; ele também se apoia em certos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos de sua formação profissional; ele se apoia também naquilo que podemos chamar de conhecimentos curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais escolares; ele se baseia também em seu próprio saber ligado à experiência de trabalho, na experiência de certos professores e em tradições peculiares ao ofício de professor. (TARDIF, 2014, p.262-263).

As fontes de origem dos saberes descritas por Tardif (2014) reforçam a atribuição que o autor faz ao saber como sendo plural. Ao considerar que o professor tem como objeto de trabalho a interação com o outro, com diversos grupos como os administradores da unidade escolar, coordenadores, pais, alunos, pesquisadores, estagiários etc., percebe-se que ele é afetado pelas transformações sociais o que acarreta a emergente necessidade de adaptar-se a novas formas de fazer. Logo, para conseguir driblar as dificuldades e buscar alternativas que agreguem novos significados à sua prática em meio a todas as dificuldades que se impõe, é preciso lançar mão dos saberes que o constituem não só como professor, mas também como pessoa. Decorre dessa tentativa em compreender na prática as relações dos professores com os saberes e suas naturezas, bem como nas interações humanas, uma categorização intitulada de saberes docentes (TARDIF, 2014) que apresentamos a seguir.

Saberes profissionais: entendemos que há duas categorias de saberes presentes aqui. A primeira é sobre o conjunto de saberes das ciências da educação a partir dos quais o professor será formado pelas instituições de professores, onde consideramos a formação inicial, continuada e em serviço. A segunda é a categoria dos saberes pedagógicos que apresentam as concepções de educação, ensino e aprendizagem para orientar o trabalho docente.

Saberes disciplinares: os saberes profissionais (ciências da educação e pedagógicos) foram produzidos culturalmente. Com isso, as instituições de formação são responsáveis por

integrar às práticas docentes os saberes profissionais relacionando-os à disciplina a ser ensinada (Matemática, geografia, química etc.).

Saberes curriculares: esse grupo contempla as orientações normativas e organizacionais dos saberes disciplinares. Apresentam-se em documentos oficiais como PCN, referencial curricular, projeto político pedagógico, livros didáticos, etc. com proposições de conteúdo, objetivos e métodos para o fazer docente.

Saberes experienciais: originários da história de vida da pessoa que antecede o posicionamento de um sujeito nos espaços de formação em nível superior e os saberes que são adquiridos ao longo de sua experiência como docente. Considera-se as experiências escolares, as relações familiares, as observações quanto ao processo de ensino e aprendizagem como aluno e principalmente a prática cotidiana.

Nesta perspectiva de pluralidade de saberes,

[...] chamaremos de “saber” unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedeçam a certas exigências de racionalidade quando sou capaz de justificar, por meio de razões, de declarações, de procedimentos, etc., o meu discurso ou a minha ação diante de um outro ator que me questiona sobre a pertinência, o valor deles, etc. (TARDIF, 2014, p. 199).

Esta noção de saber atrelada a ideia de exigências da racionalidade permite, no processo de investigação, questionar as razões de algumas escolhas e decisões acerca das múltiplas tarefas que compõem a ação docente. Essa pluralidade de saberes se apresenta como uma ferramenta profícua para investigar os elementos que intervêm na organização e realização do trabalho docente no qual o professor assume diferentes funções a depender do nível de atividade em que se posiciona. É sobre os níveis de atividade do professor que passamos a explanar na próxima seção.

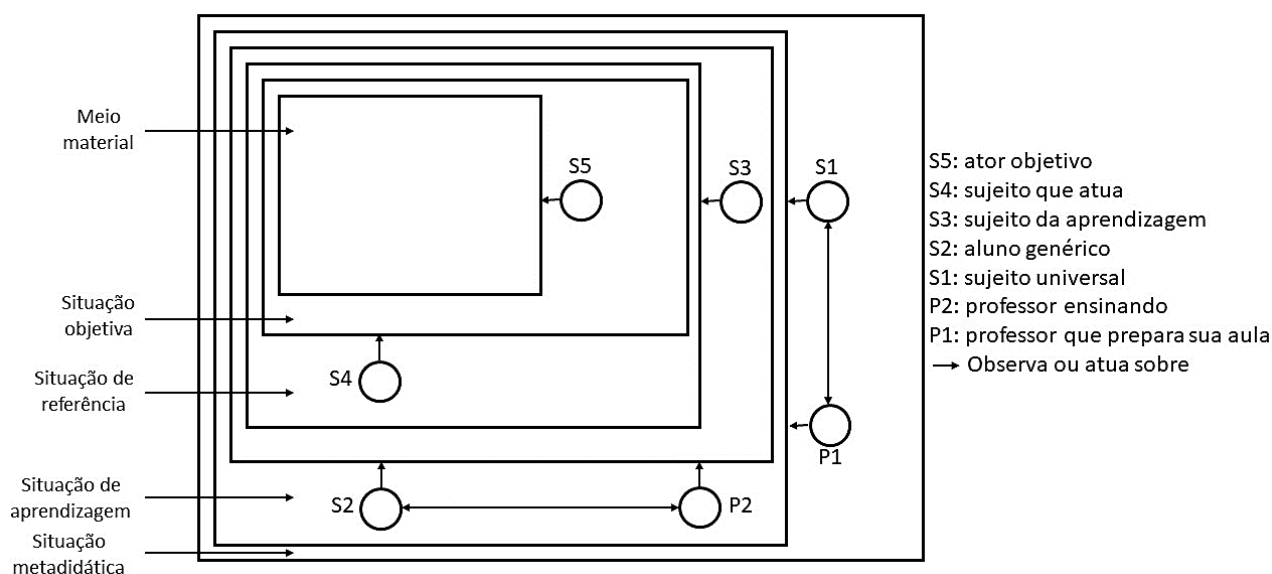
2.4 MODELO DE NÍVEIS DE ATIVIDADES DO PROFESSOR E AS DECISÕES DIDÁTICAS

Aprofundando-se nos estudos da Teoria das Situações Didáticas (TSD), proposta por Brousseau (1986), Claire Margolinas (2002) propôs um modelo que oferece subsídios aos pesquisadores no campo da Didática da Matemática para compreender as complexidades do trabalho do professor em uma situação didática. Entendemos a situação didática como a situação preparada, organizada para ensinar um conteúdo aos alunos (BROUSSEAU, 1990). Para Margolinas (2002), por muito tempo, ao se pensar nas pesquisas com a metodologia da Engenharia Didática o interesse dos pesquisadores residiu em analisar as atividades com

experimentos em sala de aula do ponto de vista dos alunos, porém, analisar as atividades do ponto de vista do professor possibilita caracterizar situações e meios distintos do que é observado quando o foco do estudo é o aluno.

O surgimento do modelo de níveis de atividade do professor ocorreu a partir de uma modificação inicial do modelo de estruturação do meio proposto por Brousseau (1986; 1990). Ao considerar que o funcionamento de uma situação de ensino se dá mediante as interações entre dois sujeitos (professor e aluno) e o saber, Brousseau (1990) notou a importância de agregar o meio na relação didática ao pontuar que a “interação torna-se didática, se, e somente se, um dos sujeitos demonstra a intenção de modificar o sistema de conhecimentos do outro (os meios de decisão, o vocabulário, as formas de argumentação, as referências culturais)” (BROUSSEAU, 2008, p. 53). Assim, para diferenciar e estudar as posições do sujeito professor que ensina e do sujeito aluno que aprende e, ainda, analisar a compatibilidade das interações entre os personagens da situação, Brousseau (2008) propôs o modelo de estruturação do meio (figura 3).

Figura 3 – Modelo de meio proposto por Guy Brousseau



Fonte: Brousseau (2008, p. 57).

Ao observarmos o modelo de dentro para fora, vemos que “a situação de um nível passa a ser o meio para um sujeito externo” (BROUSSEAU, 2008, p. 57, grifo do autor). Os níveis S5, S4 e S3 são não didáticos e S2 é o nível da intervenção didática. Neste modelo, notoriamente é observado que chegamos à situação didática a partir do modo como é modelado o meio em cada um dos níveis. Quando olhamos para o meio material, ele contempla uma situação na qual agirá um ator objetivo (S5) com todas suas condições e restrições associado a um saber em

jogo, as influências externas, a cultura, as referências de saberes que podem ser descritos pelo sujeito e tudo isso constitui um sistema de funcionamento.

O meio material juntamente com esse ator objetivo constitui a situação objetiva proposta ao aluno que deverá interagir para que se desenvolva o processo de aprendizagem. O meio objetivo é assim “mobilizado em situações de ação, sendo um *meio efetivo*, sobre o qual o aluno deve atuar, ou sendo um meio fictício, cujo funcionamento ou transformações ele precisa imaginar para responder a uma pergunta” (BROUSSEAU, 2008, p. 58) e isso constitui a situação objetiva onde o aluno passa a atuar (S4).

A partir do momento que o sujeito passa a interagir com as situações, momento definido pelo engajamento do sujeito da aprendizagem (S3) com os meios de referência, ele manifestará em suas ações e formulações a capacidade de construir conhecimentos. Nesse processo,

Ser aluno é administrar (com a ajuda do professor) *situações de aprendizagem*. O professor começa a atuar, transforma-se em ator e se posiciona como aquele que ensina. O aluno transforma-se em *aluno genérico* S2, e o meio com o qual ambos interagem conjuntamente é o das *situações de aprendizagem*. Essas interações constituem o momento de estabelecer relações entre conhecimentos ou de transformar conhecimentos em saberes: são as *situações didáticas* (BROUSSEAU, 2008, p. 58, grifos do autor).

Refletir sobre as situações didáticas representa para o professor a possibilidade de realizar adequações nos meios quando for preparar suas aulas. De acordo com Brousseau (2008), isso exigirá conhecer como os saberes se integram nas relações de um sujeito com um meio em seus diferentes níveis, analisar o comportamento dos alunos em situações de aprendizagem, mobilizar linguagens de comunicação e realizar adaptações que deem condições aos envolvidos de não só receber as situações, mas apreendê-las e assim produzir novos conhecimentos.

Segundo Brousseau (1990), a situação didática é a forma como o meio é modelado para que constitua uma situação de aprendizagem para o aluno e uma estrutura de ensino para o professor mediante as interações entre os sujeitos no que se refere ao conhecimento em jogo. O sistema antagonico denominado meio, “portanto, desempenha um papel central na aprendizagem, como causa de adaptações e no ensino como referência e objeto epistemológico (Definição: o meio é um jogo ou parte de um jogo que se comporta como um sistema inacabado)²⁸” (BROUSSEAU, 1990, p. 321).

²⁸ Il joue donc un rôle central dans l'apprentissage, comme cause des adaptations et dans l'enseignement comme référence et objet épistémologique (Définition: le milieu est un jeu ou une partie de jeu qui se comporte comme un système non finalisé) (BROUSSEAU, 1990, p. 321).

Segundo Margolinas (2004a), esse modelo de estruturação do meio proposto por Brousseau (1990) foi bastante comentado e pouco utilizado.

Convidada para ministrar um curso no IREM de Clermont-Ferrand, sobre o conceito de meio, Margolinas (2004a) aprofundou o estudo sobre o modelo de Brousseau (1986) observando alguns pontos frágeis. Um desses pontos residia nas dificuldades formais de se entender as interações dos sujeitos com os distintos meios de 5 a 0. Outro ponto era relativo ao alto grau de precisão do modelo relativamente ao trabalho do aluno e à pouca atenção dada à caracterização do professor por contemplar apenas as ações de preparação das aulas. Com isso, o objetivo das alterações propostas por Margolinas (2004a, p. 50, tradução nossa) foram “(1) tornar esse modelo mais acessível no nível formal, (2) levar em conta não somente a situação do aluno, mas também a do professor²⁹.”

Margolinas (2004a) manteve os três subsistemas fundamentais descritos por Brousseau: professor (P), aluno (E) e o meio (M) em suas interações. A primeira mudança formal realizada foi sobre o nível 0 (didático) que denominou de nível básico, caracterizando as posições e situações ocupadas tanto pelo aluno quanto pelo professor, em relação a esse nível, conforme observado no quadro a seguir.

Quadro 1 – A estruturação do meio por Claire Margolinas

M+3: M- Construção		P+3: P- Noosférico	S+3: Situação noosférica	Níveis sobredidáticos
M+2: M-Projeto		P+2: P- Construtor	S+2: Situação de construção	
M+1: M-Didático	E+1: E- Reflexivo	P+1: P- Designer	S+1: Situação de projeto	
M0: M- Aprendizagem	E0: Aluno	P0: Professor	S0: Situação didática	
M-1: M-Referência	E-1: E- Aprendiz	P-1: P- Observador	S-1: Situação de aprendizagem didática	Níveis subdidáticos
M-2: M-Objetivo	E-2: E- Atuando		S-2: Situação de referência	
M-3: M-Material	E-3: E- Objetivo		S-3: Situação objetiva	

Fonte: Margolinas (2004a, p. 52, tradução nossa).

Esse novo modelo desenvolvido por Margolinas (2004a) possibilitou construir uma nova análise do ponto de vista dos atores envolvidos na situação didática: aluno e professor (de baixo para cima), professor e aluno (de cima para baixo).

Colocamo-nos na posição de análise nesse trabalho do ponto de vista do professor. Para isso, é válido esclarecer que enquanto o modelo de Brousseau (1986; 1990) definiu três níveis

29 (1) de rendre ce modèle plus abordable au niveau formel, (2) de prendre en compte non seulement la situation de l'élève mais aussi celle du professeur.

de meios internos ao da situação didática, Margolinas (2004a) definiu três níveis de meio externos que contribuem para descrever as situações do professor. A complementariedade feita por esta autora ao modelo de Brousseau, coloca em evidência que o trabalho do professor contempla aspectos de organização, escolhas e decisões que não se concentram na situação didática local de aprendizagem onde irão interagir aluno, professor e saber. Segundo Margolinas (2004b) o quadro 1 representa uma forma mais técnica de apresentação do modelo em suas primeiras apresentações. Com o passar dos anos e aprimoramento dos estudos (MARGOLINAS, 2002; MARGOLINAS, 2004a; 2004b; MARGOLINAS *et al.*, 2005) o modelo evoluiu e passou a ser apresentado como segue (quadro 2):

Quadro 2 – Situações do professor

+3 Valores e concepções sobre o ensino/aprendizagem
Projeto educativo: valores educativos, concepções de aprendizagem e de ensino.
+2 Construção do tema
Construção didática global na qual se inscreve a aula: noções a estudar e aprendizagem a realizar.
+1 Projeto de aula
Projeto didático específico sobre a aula observada: objetivos, planificação do trabalho.
0 Situação didática
Realização da aula, interação com os alunos, tomada de decisões na ação.
-1 Observação da atividade dos alunos
Percepção da atividade dos alunos, regulação do trabalho destinado aos alunos.

Fonte: Margolinas (2004b, p. 142, tradução nossa).

As situações S+1, S+2, S+3 representam situações extra didáticas, durante as quais não ocorrem interações do professor com o aluno, porém este último está, de certa forma, sempre presente. Desse modo, S+3 contempla o nível noosférico em que o professor mobiliza suas concepções de ensino e aprendizagem; S+2 inclui a construção de um projeto de ensino para uma turma e; S+1 comporta a organização de um planejamento de aula.

A organização desse modelo pode induzir o leitor à interpretação de que a análise da atividade do professor ocorre de forma linear e temporal. Todavia, Margolinas (2002) explica que esse modelo é apenas estrutural, pois o professor pode, em sua atuação na situação didática (S0), reportar-se ao seu projeto de aula (S+1) e ainda projetar uma reestruturação na construção de um tema (S+2) o que contempla três componentes temporais: presente, passado e futuro. Assim, em cada nível uma situação é caracterizada mediante as interações, condições e restrições que ali se estabelecem. Logo,

Cada nível produz seu próprio sistema de restrição e recurso, dentro do qual o professor *investe* uma dimensão ou outra. O investimento que o professor pode fazer depende, em especial, dos determinantes específicos da profissão em um determinado momento: as demandas de toda a sociedade, as instruções oficiais, etc. A situação, portanto, feita ao professor depende de seu conhecimento, no sentido mais amplo. Para um professor de Matemática do *collège* [11-14 anos] que começou a lecionar no

início da década de 1970, o currículo de Matemática moderna terá, sem dúvida, um papel crucial tanto em sua representação da Matemática (nível +3), como também mais finamente em sua concepção de um tema matemático (nível +2) e em seu repertório de aulas e problemas (nível +1). Um professor dos anos iniciais que trabalha há muitos anos com um determinado livro didático terá conhecimento sobre a evolução no ano (nível +2) e o tipo de atividade a ser dada aos alunos (nível +1) que será muito diferente daqueles de um professor dos anos iniciais que aparentemente tem o mesmo currículo, mas trabalha com outro livro didático³⁰. (MARGOLINAS, 2004a, p. 76, tradução nossa).

Analisar a atividade docente com amparo no modelo de níveis de atividade do professor, nos dá o indicativo do quanto esse modelo não é estático e do quão dinâmico ele se apresenta para analisar as escolhas docentes, condições e restrições que permeiam a profissão. Margolinas (2005) destacou que o professor atua em uma situação didática com o propósito de ensinar e, sendo assim, tal situação é preparada para que o outro a vivencie e aprenda mediante as interações e feedbacks que ocorrerão nesse meio de aprendizagem (M0). Com isso, nesse meio o professor tem a possibilidade de refletir sobre suas ações e repensar suas propostas, podendo modificar o meio uma vez que é o principal responsável pela sua organização.

A leitura dos textos de Comiti, Grenier e Margolinas (1995) e Margolinas (2002; 2005) nos ajuda a realizar uma descrição mais detalhada dos conhecimentos que podem ser observados na atividade docente em cada um dos níveis do modelo de estruturação do meio:

- S+3 (nível noosférico ou ideológico): representa uma situação não finalizada na qual o professor tem um conhecimento naturalizado dos conceitos matemáticos, das concepções de ensino e aprendizagem. Aqui residem elementos que permitirão a construção da situação de preparação e organização do tema a ser estudado.
- S+2 (nível de construção): nessa posição o professor descreve as escolhas que ele faz na interação com o meio (M+2), relacionadas aos conhecimentos que possui do ensino e aprendizagem de um conteúdo matemático compostos por situações do passado ou atuais.

³⁰ Chaque niveau produit son propre système de contrainte et de ressource, à l'intérieur desquelles le professeur investit une dimension ou une autre. L'investissement que le professeur peut faire dépend notamment des déterminants propres à la profession à un moment particulier: les demandes de l'ensemble de la société, les instructions officielles, etc. La situation ainsi faite au professeur dépend de ses connaissances, au sens large. Pour un professeur de mathématiques de collège ayant commencé à enseigner au début des années 70, le programme des mathématiques modernes jouera ainsi un rôle sans doute crucial à la fois dans sa représentation des mathématiques (niveau +3) mais aussi plus finement dans sa conception d'un thème mathématique (niveau +2) et dans son répertoire de leçons et de problèmes (niveau +1). Un professeur d'école qui travaille depuis de nombreuses années avec un manuel donné aura des connaissances sur la progression dans l'année (niveau +2) et le type d'activité à donner aux élèves (niveau +1) qui seront très différentes de celles d'un professeur d'école ayant en apparence le même cursus mais travaillant avec un autre manuel. (MARGOLINAS, 2004a, p. 76).

- S+1 (nível de projeto): as escolhas em M+2 são componentes constituintes de M+1 e nessa posição, o professor toma as decisões sobre o que irá ensinar, com base no conhecimento dos alunos e das dificuldades que pode se deparar ao propor a resolução de uma determinada situação.
- S0 (nível didático): nesse nível o professor se posiciona na incumbência de interpretar as ações dos alunos, as dificuldades encontradas para resolver a situação proposta e ao identificar as causas que podem interferir no processo de aprendizagem, o professor mobiliza conhecimentos a partir da reflexão que faz mediante as respostas dos alunos.
- S-1 (nível de observação): a ideia de observação não se apresenta no sentido de que o professor é apenas um sujeito que fica em silêncio. O professor precisa identificar os conhecimentos que são mobilizados pelos alunos para realizarem a tarefa proposta. Nesse sentido, ele fará interferências ou não com base nos conhecimentos elencados para a proposição da situação didática, o que o condicionará a acatar ou não o que será apresentado pelos alunos bem como mudar o curso de seu trabalho.

Compreender essas situações, nos permite olhar para as diferentes posições que são ocupadas pelo professor em suas ações de trabalho, observar como o professor se relaciona com o saber a ser ensinado nesses meios e como justifica suas escolhas e tomada de decisões de modo a garantir o funcionamento do sistema didático. Para isso, consideramos que no âmago do trabalho docente, fatores materiais, ambientais e sociais, ligados ao objeto de trabalho, como o tamanho da turma, exigências formais ou burocráticas “atuam em sinergia, para criar uma carga de trabalho complexa, variada e portadora de tensões diversas.” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 114). Assim, o professor realiza escolhas e toma decisões que afetam diretamente as múltiplas tarefas que compõem a sua jornada de trabalho tais como, seleção de conteúdos no referencial curricular, preparação das aulas, organização da classe, organização de avaliações, gestão do tempo dentre outras.

Na sala de aula, espaço onde há o engajamento interativo do professor com o saber a ser ensinado e os alunos, é possível evidenciar situações incertas, conflituosas que requerem uma decisão rápida do professor de modo a garantir a manutenção do processo de ensino e aprendizagem. Identificar essas demandas como pesquisadores, não representa uma tarefa fácil, pois compreende o acesso ao pensamento humano. Para Gün (2014), uma possibilidade de levar os professores a explicitarem os pensamentos internos é reportando-os à reflexão. Gün (2014) pauta-se na concepção de ensino prático reflexivo de Schön (2000), compreendido como o processo prático no qual o professor interage com os alunos em um espaço que contempla

regras, linguagens, valores, sentimentos, saberes que o conduza ao propósito de solucionar problemas. Considera o conceito de reflexão na ação, o processo em que o professor, engajado em sala de aula em sua prática, reformula a ação e ainda a reflexão sobre a ação, no qual em um momento posterior a realização das aulas, realiza uma retrospectiva das ações tomadas na prática e que podem ser reformuladas para uma situação futura.

Ligado a concepção de ensino prático reflexivo, Gün (2014) estabelece que, no exercício da atividade profissional, o professor é levado a tomar decisões que podem ser caracterizadas em pré-ativas ou interativas. As decisões pré-ativas podem ser observadas em momentos de elaboração de planejamentos de aulas, escolhas de conteúdo, materiais de apoio, tempo de trabalho, tipo de avaliação. Tais decisões antecedem o processo da ação em sala de aula, das interações com os alunos. As decisões interativas, ocorrem quando na ação de ensinar o professor se vê confrontado a eventos imprevisíveis e na responsabilidade de pensar momentaneamente em uma alternativa de modo a manter o foco no processo de execução da aula.

Westerman (1991) e Byra e Sherman (1993) apud Gün (2014) pontuam que estudos com professores iniciantes e experientes sobre decisões pré-ativas e interativas, indicaram que entre os professores experientes, com mais tempo de serviço em sala de aula, a adesão a um plano de aula não se dava de modo rigoroso, sendo que nas situações imprevistas ou constatação da não progressão do planejado, esses profissionais eram os mais dispostos a realizar ajustes, modificações, tomar decisões ainda durante o processo de ensino. Assim, entre os professores experientes, na fase pré-ativa, constatou-se uma maior atenção às características dos alunos de modo que na fase interativa pudessem monitorar o comportamento deles no processo de aprendizagem e realizar adequações, enquanto entre os professores novatos havia maior rigor quanto a seguir o plano de aula organizado na fase pré-ativa, independentemente da existência de eventos que intervissem na execução da aula.

O professor perpassa diversas etapas em sua jornada como docente, e, mesmo que seja categorizado como experiente ou novato, algo que não pode ser desconsiderado é o fato de que precisa tomar diferentes decisões nas atividades que lhe são conferidas com as mais diversas finalidades como ensinar, avaliar e favorecer a progressão dos alunos. Ao estudar as decisões didáticas dos professores em relação à documentação – entendida como uma combinação de recursos mais esquemas de utilização que serão produzidos a partir da ação de um sujeito em uma determinada situação – Trgalová (2010) explicita a preocupação quanto as escolhas de problemas pelo professor para que se efetive a interação com os alunos. Segundo a autora, a escolha do problema é feita de acordo com o diagnóstico dos alunos motivada pela *intenção* do

professor. Trgalová (2010) destaca que um olhar clínico do professor para as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula pelos alunos, deve considerar os conhecimentos prévios e as relações que são estabelecidas com o saber em jogo. Quando isso ocorre há possibilidade de serem revelados elementos que podem desestabilizar as concepções previamente estabelecidas para o ensino pelo professor, levando-o a refletir sobre as possibilidades de resolver um dado problema, reformulá-lo ou ainda propor novos problemas ao término de uma sessão.

Os estudos de Bessot *et al.* (2013), Bessot (2019), Bonnat *et al.* (2020), despontaram como possibilidade de analisar três categorias de fatores que influenciam as decisões didáticas dos professores.

Fatores do tipo externo: têm relação com as restrições sobre elementos que o professor não tem poder para modificar, mas que impactam diretamente em sua atividade. Se apresentam de forma genérica relacionados à escala dos níveis superiores de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002) ou ainda circunstanciais ligados a situações inesperadas, como um dia chuvoso que pode ocasionar a ausência dos alunos em sala de aula. Segundo Bonnat *et al.* (2020), os fatores ligados às restrições genéricas não são muito visíveis, porém ao olharmos para a atividade do professor temos que considerar a sociedade na qual se insere e buscar entender como se apresentam as restrições nos encadeamentos da sociedade e escola.

Fatores do tipo epistêmico: ligados à relação pessoal do professor com tudo aquilo que sustenta a sua atividade, principalmente ao que diz respeito aos níveis sobredidáticos (S+1, S+2, S+3) da estruturação do meio (MARGOLINAS, 2004a). Com isso, as relações pessoais do professor podem ser descritas em termos da pedagogia, disciplina e do saber a ensinar. Aqui cabem estudos dos saberes docentes (TARDIF, 2014) e conhecimentos (SHULMAN, 1986) como suporte para identificarmos as ideologias professorais a respeito de como ensinar e como aprender.

Fatores do tipo história didática: têm relação com as situações (S+1, S0, S-1) descritas pelo que o professor retém de suas histórias sobre um saber ensinado e suas relações com os alunos. São determinadas pela história interaluno de uma classe genérica, mobilizando memórias do que foi ensinado recentemente ou distante; história interaluno de uma classe visada, em que as percepções sobre a turma relativo as questões comportamentais, em termos de dificuldades e/ou adequações se sobressaem; por fim, a história intra-aluno referente aos comportamentos observados em um aluno específico.

Em resumo, o modelo de fatores de decisões didáticas (BESSOT *et al.*, 2013; BESSOT, 2019; BONNAT *et al.*, 2020) pode ser visualizado na figura 4:

Figura 4 – Modelo de fatores de decisão do professor



Fonte: Bessot (2019, p. 17, tradução nossa).

Estudos de Gün (2014) e Trgalová (2010) elucidam que ao se buscar uma compreensão de como se dão as escolhas e tomadas de decisões docentes em um processo didático, o professor precisa estar aberto à reflexão, pois, há fatores externos aos aspectos observáveis em sala de aula, ligados a uma escala superior da atividade docente que irão influenciar nas relações do professor com o aluno e com o saber visado.

Algo que indica um aspecto que leva o professor a refletir sobre o trabalho a ser desenvolvido em sala de aula e que pode indicar elementos sobre os quais o professor pode não ter poder para modificar, pois contempla restrições em uma escala superior às decisões que possam ser tomadas na situação didática, dizem respeito aos recursos. Em nossa pesquisa, não temos a intenção de estudar o sistema de documentação de recursos ou trajetória documental do professor, como apresentado por Gueudet e Trouche (2008). Todavia, consideramos importante indicar a conceituação que assumimos para recursos em nosso trabalho, uma vez que é uma palavra frequente em nossas conversas com a professora participante dessa pesquisa.

Adler (2010) ressalta que os recursos podem ser entendidos como materiais de apoio à atividade docente, entendidos como fontes nas quais o professor pode mobilizar diferentes formas de fazer no contexto de ensino e aprendizagem da Matemática. Com base nisso, acrescenta que no âmbito da educação, o foco são os recursos humanos e materiais, considerados recursos básicos para o funcionamento do sistema organizacional educativo. Descreve assim uma categorização desses recursos e acrescenta os recursos culturais.

- *Recursos humanos*: considera o professor, os alunos e os conhecimentos dos saberes, das concepções de ensino e aprendizagem da Matemática, do currículo etc.
- *Recursos materiais*: contemplam objetos diversos como a lousa de uma sala de aula, caneta, papel, lápis, cadernos, livros didáticos, legislações, documentos de orientação curricular, ferramentas tecnológicas, objetos que possam representar situações e/ou oportunizar outras formas de fazer como jogos e *softwares*.
- *Recursos culturais*: considera a linguagem contemplada por alunos e professores nas relações que se estabelecem no processo educacional e ainda o tempo que no espaço da escola estrutura o trabalho docente e que pode ser considerado como insuficiente para que sejam realizadas todas as demandas.

Essas categorizações indicam que são múltiplas as fontes disponíveis para a prática do professor. Em nosso estudo não temos a intencionalidade de categorizar os recursos utilizados pela professora, mas entender como ela se relaciona com os recursos em seus diferentes níveis de atividade e identificar elementos que possam influenciar as tomadas de decisões para o ensino.

CAPÍTULO 3 – O TRAÇADO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Anunciamos que o nosso principal objetivo está relacionado às decisões didáticas de uma professora de Matemática. Quando pensamos no exercício da docência, cercada de tarefas a serem cumpridas no espaço escolar em outros ambientes, o professor enquanto sujeito de uma instituição tem dentre suas várias funções a de observar, organizar, registrar, criar, refletir sobre o modo como conduz vidas em um processo de ensino e aprendizagem.

O papel de um investigador se assemelha às funções de um professor. No entanto, academicamente é requerido dos investigadores um rigor maior quanto ao detalhamento daquilo que fazem e o porquê o fazem. Delimitamos um tema, escolhemos algo a ser investigado, que denominamos de objeto de estudo, buscamos *in loco* documentos e produzimos dados. Mas, quais são os instrumentos que utilizamos para tornar possível a realização de um trabalho de pesquisa? (BOGDAN; BIKLEN, 1999). Nesse capítulo, mostramos ao leitor o caminho que percorremos no desenvolvimento dessa pesquisa e indicamos as decisões que tomamos para a concretização desse material.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Pesquisar é um processo que se faz a partir da escolha de um tema, de uma situação, de um problema que inquieta. “Etimologicamente, pesquisa está ligada a investigação, a busca (= *quest*), a *research* (*search* = procura), e a idéia, sempre a mesma, é a de mergulhar na busca de explicações, dos porquês e dos comos, com foco em uma prática” (D’ AMBRÓSIO, 1996, p. 94, grifo do autor).

Como professora da educação básica, algo que sempre me inquietou foram as formações continuadas impostas pelas secretarias, interpretadas como processo formativo para os profissionais da educação, geralmente pautadas em reproduções teóricas que contemplavam implicitamente posicionamentos políticos na tentativa de implementar nos espaços escolares a “marca” de uma gestão. Nesses espaços, notadamente se explicitavam o quanto estávamos desassistidos de formações que pudessem atender as especificidades de cada disciplina. Com a realização do mestrado, evidenciou-se que o professor participante da pesquisa também partilhava dessas angústias. Ao entrar no doutorado, tínhamos como proposta constituir um grupo de professores de Matemática da educação básica em que pudessemos fomentar discussões e empreender um movimento de mobilização, reutilização e/ou criação de recursos didáticos que fossem acessíveis à realização de uma prática em sala de aula. Com a escolha do

tema, voltado à formação continuada de professores de Matemática, iniciamos a nossa trajetória de pesquisa.

No ano de 2018 redigimos um projeto de extensão intitulado “Reflexões sobre o Ensino de Matemática da Educação Básica”, vinculado ao PPGEduMat – UFMS. Como participante de um grupo de professores de Matemática no WhatsApp, na cidade de Dourados, MS, convidamos os professores do grupo para participarem do nosso projeto. Tivemos inicialmente a procura de 29 professores. No entanto, quando sugerimos a data do primeiro encontro presencial, previsto para março daquele ano, alguns dos professores que haviam manifestado interesse, encaminharam mensagens no privado, mencionando alguns fatores que os impediriam de participar: carga horária de trabalho de 40 horas, dias incompatíveis da hora atividade para que o grupo pudesse se reunir, insegurança em relação as atividades que seriam desenvolvidas, pois caso fosse necessário dispensar muito tempo para realização, argumentavam que não dispunham desse tempo e isso inviabilizaria a participação no projeto.

Propusemos que a formação fosse realizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle (AVA) – UFMS. Alguns concordaram, outros desistiram. A quantidade de professores interessados reduziu-se a 15. O grupo continha professores que lecionavam desde os anos iniciais até o ensino médio. Definimos com esse grupo temas de interesse (módulo 1 – ensino de frações e módulo 2 – tópicos da geometria plana) em que pudéssemos discutir Matemática, mobilizar recursos e elaborar sequências de atividades que os auxiliassem na preparação das aulas. Cadastramos os professores, disponibilizamos acesso, mas alguns não tinham qualquer familiaridade com o Moodle e mesmo com a inserção de vídeos sobre como utilizar esse espaço no grupo de WhatsApp, tivemos outras desistências. Permanecemos com 6 professores cuja participação se dava com poucas interações nos fóruns, nas videochamadas e no ambiente de um modo geral.

No início do projeto providenciamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido sobre a pesquisa para os professores que concordaram com as considerações relativas aos princípios éticos da pesquisa, como a de proteger a identidade. Contudo, “os sujeitos têm uma palavra a dizer no tocante à regulação da relação, tomando decisões constantes relativamente à sua participação” (BOGDAN; BIKLEN, 1999, p. 76) e os sujeitos participantes desse projeto temiam pela exposição. Assim sendo, desenvolvemos o projeto de extensão ao longo do ano de 2018, mas a pedido dos participantes não pudemos utilizar os dados que foram produzidos como fontes para a pesquisa.

Em meados de julho do ano de 2018, frente ao fato de que os professores do grupo não queriam se expor, contactamos algumas escolas, encaminhamos individualmente o convite por

WhatsApp a outros professores de Matemática que conhecíamos e que não participavam do grupo da cidade. Não obtivemos êxito para formar um novo grupo.

A dificuldade em encontrar professores com disponibilidade de tempo, estímulo e que acreditam que vale a pena investir em um projeto de formação e pesquisa, onde são consideradas as pluralidades das concepções de trabalho, as singularidades específicas da formação de cada indivíduo, o respeito às diferenças existentes nas trocas de experiências, a relação que os participantes estabelecem com o saber, têm se mostrado em outras pesquisas (LIMA, 2021; SANTOS, 2019) como fatores que “afugentam” e/ou limitam os professores a participarem de grupos.

Certamente se tivéssemos a oportunidade de constituir um grupo com professores de Matemática, como planejávamos inicialmente, para desenvolver a pesquisa, angariaríamos mais informações, dados, partilhas de histórias de vida, de formações, práticas e tantos outros atributos relacionados à profissionalidade e que impactam no processo de escolhas e decisões do saber-fazer docente. Se houvesse apoio aos professores em políticas educacionais que contribuíssem para implementação da hora atividade como espaço para formação, adequação da carga horária de trabalho em sala de aula em consonância ao tempo disposto ao professor para seleção, preparação e organização de materiais para a aula, no próprio ambiente de trabalho, veríamos de forma espontânea maior envolvimento dos profissionais em projetos e extensões.

Na situação em que nos encontrávamos, decidimos entrar em contato com uma professora responsável pela disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na UFGD, que nos informou algumas escolas e professores parceiros que aceitavam os projetos da instituição de ensino superior. Com essa informação, enviamos mensagem para alguns professores e em uma das conversas on-line fomos convidados por uma professora para visitarmos a escola onde trabalhava e apresentarmos nossa proposta para a direção escolar. Assim chegamos à professora participante da nossa pesquisa.

3.2 PERFIL DA PROFESSORA

A professora Hipátia recebeu o convite do nosso projeto de extensão pelo WhatsApp no dia 11/8/2018. Prontamente, se colocou à disposição para conversarmos pessoalmente na escola pública estadual onde lecionava.

O primeiro encontro aconteceu no dia 21/8/2018, às 13h, no espaço da biblioteca. Fizemos o convite formal para a professora Hipátia e informamos que a proposta de extensão

estava articulada a uma pesquisa de doutorado. Na sequência, conversamos com a direção da escola que se prontificou a ajudar no que fosse preciso e entregamos a Carta de Apresentação (Apêndice A). Conversamos ainda com outros professores da instituição que não se dispuseram a participar. Estabelecemos que os encontros seriam realizados na hora atividade da professora, com dia e horário previamente combinados. Determinamos assim, que o próximo encontro ocorreria no dia 28/8/2018, quando levaríamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), alguma proposta ou sequência didática sobre produtos notáveis e fatoração, conteúdo definido por Hipátia, para que pudesse desenvolver uma aula diferenciada com os alunos no dia 30/8/2018, uma vez que estavam em processo de encerramento do terceiro bimestre. Definimos que nos encontraríamos às terças-feiras, quando não ocorresse o atendimento aos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)³¹, uma vez que a professora orientaria os alunos pibidianos quanto às atividades que seriam desenvolvidas com os alunos da escola e, não sendo possível, nos reuniríamos então às sextas-feiras, no horário das 13:50 às 14:40. Esses eram os horários da hora atividade pré-estabelecidos pela coordenação escolar, para cumprimento de atividades pela professora na escola para o planejamento de aulas, atendimentos aos pais, organização de materiais, atendimento aos estagiários e outras tarefas nas quais a professora poderia estar envolvida.

No dia 28/8/2018, antes de apresentarmos o material que selecionamos para a professora, solicitamos que ela nos relatasse sobre sua escolha pela profissão e a decisão de ser professora de Matemática. Esse momento lhe permitiu resgatar algumas memórias e nos fez compreender sua motivação pela escolha profissional.

Hipátia graduou-se na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, *campus* de Dourados, MS. Possui quase 20 anos de experiência como professora de Matemática. Durante a sua graduação não vivenciou experiências práticas como as que são oportunizadas atualmente pela universidade (PIBID, projetos de extensão), apenas o estágio supervisionado e a prática de ensino que era voltada às teorias. As aulas restringiam-se ao ensino do conteúdo, não havia muito espaço para o como fazer, os porquês e assim no início de sua docência ela apresentava resquícios das formas de ensinar de alguns professores da licenciatura. Argumentou que aquilo que julgou que foi bom, que a fez aprender, que era interessante, carregou consigo e aquilo que não foi, que não a agradava, ela buscou fazer diferente, o que nos remete ao saber da experiência

³¹ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – “O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública.” Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid> Acesso em: 17 dez. 2020.

(TARDIF, 2014). Contou que além da formação inicial, participou de várias formações continuadas oferecidas ora pelas secretarias de educação, ora pelas universidades. Com a prática em sala de aula viu a necessidade de se inteirar mais de questões práticas relacionadas à Matemática, principalmente quando atuou como coordenadora pedagógica de Matemática e precisou orientar os professores, seus colegas de área, quanto ao uso de recursos didáticos em sala de aula. Assim, cursou especialização na área de ensino.

Em nosso projeto de extensão, prevíamos o acompanhamento dos professores em sala de aula. Antes mesmo de conversarmos sobre essa possibilidade com a professora, ela sinalizou o interesse de finalizar o ano letivo, desenvolvendo algumas ações com os alunos do 8º ano do período matutino. Não tivemos nenhuma objeção quanto a essa escolha, porém nesse ano não pudemos acompanhá-la em sala de aula, uma vez que no mesmo período estávamos em sala de aula em outra unidade escolar e não conseguimos uma licença para acompanhamento. O quadro 3 sintetiza os encontros com a professora Hipátia e a descrição das situações que ocorreram em sala de aula no ano de 2018.

Quadro 3 – Encontros com a professora e situações com uma turma de 8º ano em 2018

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
Agosto, 2018	11	Conversa inicial com a professora Hipátia pelo WhatsApp.
	21	1º Encontro: ocorreu na escola com a professora e direção escolar no espaço da biblioteca. Inicialmente explicamos nossa proposta de extensão e depois entregamos nossa Carta de Apresentação. Com a professora conversamos sobre sua formação inicial e experiências como docente. Hipátia solicitou uma sequência didática e/ou recursos com os quais ela pudesse trabalhar o conteúdo de produtos notáveis em uma turma de 8º ano.
	28	2º Encontro: aconteceu na biblioteca. Neste encontro conversamos sobre a escolha pela profissão e a decisão de ser professora de Matemática. Levamos como proposta o recurso didático <i>Algeplan</i> (SCHUCK <i>et al.</i> , 2013; SILVEIRA, 2017).
	30	Aplicação em sala de aula, pela professora, de uma sequência de atividades preparada com base nos materiais que apresentamos no dia 28/8.
Setembro, 2018	18	3º Encontro: aconteceu na sala dos professores. Nesse dia, a professora deu seu relato de aula, referente a 30/8, mostrando fotografias e algumas anotações realizadas acerca da participação dos alunos e interações com o material didático. A professora estabeleceu que o próximo encontro ocorresse no dia 26/10 e assim pesquisáramos atividades e recursos didáticos viáveis para um trabalho com o conteúdo de polígonos.
Outubro, 2018	26	4º Encontro: aconteceu na biblioteca. Levamos, como proposta, uma sequência didática desenvolvida em uma pesquisa de mestrado (OLIVEIRA, 2009). Também indicamos o uso do <i>Geoplano</i> como recurso didático (TIGGEMANN <i>et al.</i> , 2013). Como a professora precisava encerrar o 4º bimestre no mês de novembro, ela optou por trabalhar com uma sequência de exercícios do livro didático juntamente com o <i>Geoplano</i> .
Novembro, 2018	8	A professora iniciou em sala de aula a aplicação das atividades do livro didático com o uso do <i>Geoplano</i> , com finalização prevista em 6 aulas.
	20	5º Encontro: aconteceu na sala dos professores. A professora nos relatou sobre como conduziu os exercícios do livro didático e fez uso do <i>Geoplano</i> com os alunos. Hipátia manifestou o interesse em continuar o projeto no ano de 2019. Com isso, acordamos que ela entraria em contato no início do ano escolar para definirmos uma data para o primeiro encontro e mediante a escolha das turmas com as quais lecionaria, definir a turma que acompanharíamos e os conteúdos de interesse para o ano letivo de 2019.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para o ano de 2019, Hipátia optou em desenvolver um trabalho com os alunos do 6º ano do ensino fundamental do período vespertino. Considerou dois fatores: primeiro pelo fato de podermos acompanhar as aulas e auxiliar nas situações práticas com algum recurso didático e, segundo, por este ter sido o ano escolar com o qual ela trabalhou no início de docência e que ela considerou bastante traumático em sua trajetória como professora, tanto que em toda a sua trajetória como professora efetiva, essa seria a segunda vez que trabalharia com uma turma de 6º ano.

Acompanhamos a professora Hipátia desde o planejamento até a realização das aulas e posteriores reflexões de suas práticas pedagógicas e, por isso, decidimos trabalhar, nesta tese, com os dados produzidos ao longo do ano de 2019.

Quadro 4 – Encontros com a professora e situações com uma turma de 6º ano em 2019

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
Fevereiro, 2019	12	1º Encontro com Hipátia no ano de 2019 ocorreu na biblioteca. Nessa data, conduzimos a conversa com a professora Hipátia a partir de uma questão norteadora – <i>Conte-me: quais são suas perspectivas para este ano escolar?</i> – como estratégia que deixasse a professora a vontade para nos dar seu depoimento relativo às pautas que almejávamos como organização do calendário escolar, referencial curricular, divisão de turmas, escolha dos conteúdos para trabalharmos no projeto, metodologias, recursos, livro didático, sua formação acadêmica e profissional.
Março, 2019	11	A convite da professora, acompanhamos a condução de duas aulas na turma de 6º ano escolhida para desenvolvermos o projeto. Hipátia nos apresentou aos alunos e explicou que desenvolveríamos uma pesquisa com ela, sinalizando que precisaria da ajuda e contribuição deles para que nossos projetos funcionassem. Finalizou a revisão do conteúdo de Expressões Numéricas e introduziu o tópico de Múltiplos e Divisores, conteúdo indicado no referencial curricular para ser trabalhado no 1º bimestre.
	12	2º Encontro com a professora no espaço da biblioteca. Nesse dia, inicialmente, conversamos na segunda hora-aula, momento da hora atividade, a respeito da situação-problema solicitada no primeiro encontro no mês de fevereiro para ser trabalhado no ensino de Múltiplos e Divisores. Nesse encontro, com base em nossas vivências em processos formativos, em sala de aula da educação básica, propusemos a atividade de retangularização numérica disponível no livro de Resolução de Problemas de Onuchic <i>et al.</i> (2014). Como a pesquisadora havia trabalhado anteriormente com essa atividade em sala de aula e em um processo formativo, tínhamos o conhecimento de que a atividade contemplava quesitos como linguagem, formalização de conceitos matemáticos, indicados por Hipátia como primordiais no trabalho com a resolução de problemas. Também apresentamos o Jogando com múltiplos (ANDRINI; VASCONCELLOS, 2012) como possibilidade de recurso aos jogos. Neste mesmo dia fomos na turma do 6º ano, na quinta hora-aula, onde a professora corrigiu alguns exercícios deixados para os alunos resolverem no dia anterior.
	13	Estivemos no 6º ano em duas horas-aula para acompanhar Hipátia. Ela realizou a correção de exercícios e prosseguiu com a conceituação de múltiplos de um número utilizando o livro didático.
	18	Na primeira hora-aula desse dia, a professora finalizou o ensino de divisores de um número e ao adentrar a segunda hora-aula, introduziu a atividade de retangularização numérica. Em nossas análises, esse dia está intitulado como análise do episódio de aula 1.
	19	Nesse dia, a professora deu continuidade à realização da atividade de retangularização numérica com os alunos. Ocorreram algumas modificações na condução da atividade, onde era previsto o trabalho de representação dos números naturais 9, 10, 11, 12 e 13. Hipátia solicitou aos alunos que representassem os números naturais 5 a 10, sendo que após a atribuição de um tempo para

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
		que resolvessem individualmente, ela faria a correção no quadro. Em nossas análises, esse dia está intitulado como análise do episódio de aula 2.
	20	O que intitulamos como episódio de aula 3, faz referência ao momento de finalização da atividade por Hipátia. Nesse dia, a professora não contava com 50% da turma, pois choveu. Mesmo com esse fator, ela conduziu os alunos presentes para a finalização da atividade e buscou institucionalizar alguns conceitos matemáticos que emergiram nas discussões como números pares, números ímpares, números primos, números compostos, números quadrados perfeitos, múltiplos e divisores.
	25	No dia 22/3, a professora havia introduzido o tópico de números quadrados perfeitos. Como às sextas-feiras não podíamos acompanhar a professora em sala de aula, ela sempre realizava uma retomada breve, às segundas-feiras, com os alunos sobre o que havia sido realizado na semana anterior. Nesse dia, mencionou a realização da atividade de retangularização numérica, realizando a representação retangular no quadro dos números 1, 4 e 9 para dar continuidade ao tópico de números quadrados perfeitos. Sequencialmente propôs atividades do livro didático, fez as correções no quadro e indicou exercícios do livro como tarefa para os alunos. Agendou a avaliação bimestral para o dia 17/4.
	26	A professora realizou a correção dos exercícios indicados como tarefa para os alunos no dia anterior. Nos informou durante a aula que estava organizando o jogo que sugerimos para trabalhar no dia seguinte com os alunos, caso conseguisse explicar os critérios de divisibilidade. Nesse mesmo dia, ela compartilhou conosco o jogo por e-mail.
	27	Hipátia realizou uma rápida revisão sobre múltiplos e divisores. Entregou uma cópia para cada aluno com os critérios de divisibilidade dos números 2 a 10 e desenvolveu alguns exemplos. Faltavam aproximadamente uns 40 minutos para o término da aula, quando ela formou grupos na sala e distribuiu as cartelas do ‘Jogando com múltiplos’. Explicou as regras do jogo e assim orientamos os alunos grupo a grupo a cada rodada.
Abril, 2019	1	Nas duas horas-aulas desse dia, a professora explicou aos alunos como determinar os divisores de um número natural usando fatoração em números primos. Seguiu o livro didático, propondo exercícios para fixação. Ela nos informou na sala que achou que a aula do dia 27/3 terminou tumultuada com a proposição do jogo. Por considerar que os alunos não haviam compreendido as regras, ela iria realizar algumas modificações e reaplicá-lo no dia 2/4.
	2	A professora destinou a quinta hora-aula para aplicação do ‘Jogando com os múltiplos’ com as adaptações que realizou nas regras do jogo. Como precisava revisar conteúdo para aplicar a avaliação mensal e bimestral, encerrar o sistema do primeiro bimestre, acordamos de nos encontrar dia 30/4 para avaliar as situações nas quais foram possíveis trabalhar com algum recurso didático.
	30	3º Encontro com a professora no espaço da biblioteca. Nesse encontro, conversamos com a professora sobre o desenvolvimento da atividade de retangularização numérica e Jogando com múltiplos. No momento em que a professora desenvolveu tais atividades em sala de aula, fizemos algumas trocas, acerca das percepções do envolvimento dos alunos e alcance dos objetivos de aprendizagem com a proposição das atividades. No entanto, como Hipátia era a coordenadora do PIBID na escola e supervisionava alguns estagiários em suas turmas, não conseguimos conversar de imediato após a realização das atividades. Nesse dia, a professora comentou que no decorrer do mês de maio havia uma demanda maior de atividades na escola como a aplicação da prova da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e assim não pretendia trabalhar com “ <i>nada de novo.</i> ” Solicitou que indicássemos algum recurso para trabalharmos com a introdução dos números racionais, que poderia ser algo com as tecnologias, mesmo com a preocupação de conduzir algo na sala de tecnologias com a ausência do Professor Gerenciador de Tecnologias Educacionais e Recursos Midiáticos (PROGETEC). Acordamos de nos encontrar no dia 21/5, visto que planejava começar os números racionais no dia 3/6.

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
Maio, 2019	21	4º Encontro com Hipátia na sala dos professores. Nesse dia, levamos à professora a proposta de se trabalhar com as frações circulares (disco de frações) ou com as tiras de frações (régua de frações) (BITTAR, FREITAS, 2005; SHIH <i>et al.</i> , 2016). Apresentamos como sugestão para introduzir o estudo de frações, as questões: “É possível introduzir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças rosas $\left(\frac{1}{6}\right)$? Quantas peças são necessárias? E é possível cobrir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças verde-claros $\left(\frac{1}{3}\right)$? E com peças verde-escuros $\left(\frac{1}{8}\right)$?” (BITTAR; FREITAS, 2005, p. 165, adaptado). Outra atividade de Shih <i>et al.</i> (2016) foi entregue a professora. Como tínhamos apenas o tempo de 50 minutos para conversarmos sobre as atividades sugeridas, a professora nos encontros sinalizava a viabilidade de se trabalhar ou não com o material, nos relatava se tinha ou não conhecimento de tal material e com isso buscava familiarizar-se com ele. Posteriormente selecionava as atividades a partir do que propúnhamos, de exercícios do livro didático e de seu acervo pessoal para desenvolver uma sequência que pudesse se adequar ao tempo de aula destinado em seu planejamento para o ensino do conteúdo escolhido. Nesse dia, disponibilizamos para Hipátia no WhatsApp o link de dois vídeos que foram gravados com o professor José Luiz Magalhães de Freitas, sobre o tema de Frações onde foram indicadas e discutidas algumas atividades como possibilidades de serem trabalhadas em sala de aula com os alunos. As atividades sugeridas nesse dia estão disponíveis no Anexo D.
	3	Acompanhamos Hipátia em sala de aula na introdução aos números racionais. Inicialmente a professora finalizou a correção de exercícios relacionados a determinar o mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. Na sequência, utilizou o livro didático para introduzir a conceituação e leitura de frações.
Junho, 2019	4	Nesse dia a professora fez uso da régua de frações e intitulou a aula como “Brincando com frações.” Ela propôs que em grupos, de 3 ou 4 alunos, cada um com sua régua de frações individuais que havíamos confeccionado, discutissem, manipulassem e realizassem algumas representações e escritas para a composição de um inteiro com peças de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$, conduzindo os alunos a conceituação de frações equivalentes com a escrita de $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.
	5	A professora retomou os exemplos trabalhados com os alunos na aula anterior e propôs uma atividade para trabalhar a escrita de frações equivalentes, utilizando para isso a régua de frações.
	10	Hipátia prosseguiu com o tópico de frações trabalhando a composição e simplificação. Trabalhou a ideia de comparação de frações e iniciou a operação de adição de números racionais com a régua de frações.
	11	5º Encontro com Hipátia na segunda hora-aula no espaço da biblioteca. Conversamos sobre o uso da régua de frações na introdução do tópico de números racionais. A professora trouxe uma atividade que havia proposto sobre adição de frações com denominadores diferentes no dia anterior em sala de aula para conversarmos sobre ela e as limitações que enxergou durante a ação. Na quinta hora-aula acompanhamos a professora em sala onde retomou o uso da régua de frações no exercício que tínhamos conversado na hora-atividade de adicionar frações.
	12	A professora trabalhou com os alunos a subtração de números racionais, utilizando primeiramente a régua de frações e na sequência as técnicas operatórias.
Julho, 2019	26	Devido as atividades culturais e período de aplicação de provas de 17/6 a 21/6, voltamos a nos encontrar em sala de aula nessa data. A professora organizou uma atividade que foi desenvolvida na sala de tecnologias contemplando o tópico de número misto.
	23	6º Encontro com a professora. Nos reunimos na biblioteca para discutir os encaminhamentos para o segundo semestre letivo. A professora sinalizou a pretensão de explorar com mais frequência a sala de tecnologias. Mencionou que no ensino de operações com números racionais na forma decimal, faria uso da calculadora a partir da seleção de situações-problema no livro didático. Ficou acordado que acompanharíamos a professora em sala de aula no mês de agosto auxiliando os alunos. Hipátia mencionou à medida que fosse organizando seu planejamento, iria observar os momentos que trabalharia com algum outro recurso e assim solicitaria nossa ajuda na busca e seleção de materiais. Nesse mesmo dia, retornaram as aulas após o período de recesso escolar do mês de julho. A professora retomou as operações de adição e subtração de frações, disponibilizando aos alunos a régua de frações. Ela introduziu o tópico de multiplicação de frações e realizou alguns exemplos utilizando o recurso.

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
	24	Hipátia deu continuidade as atividades da aula do dia 23/7 e propôs alguns exercícios do livro didático para os alunos resolverem.
	29	Aula destinada a correção de exercícios deixados no dia 26/7 como tarefa para os alunos e introdução do tópico de divisão de frações com a régua de frações.
	30	Nessa data ocorreu a retomada no ensino de divisão de frações. A professora não fez uso do recurso régua de frações. Trabalhou com técnicas operatórias apresentadas no livro didático.
	31	A professora utilizou o livro didático para propor exercícios para os alunos resolverem durante a aula, os quais teriam que resolver utilizando técnicas operatórias. Permaneceríamos por um período de 15 dias sem acompanhar a professora, pois ela supervisionava o acompanhamento de estagiários em sua turma e com isso eles iriam realizar a regência.
Agosto, 2019	20	Retornamos no dia 20/8 após a professora ter nos informado pelo WhatsApp que começaria o ensino da conversão dos números racionais da forma fracionária para a forma decimal.
	21	A professora deu continuidade ao ensino de conversão dos números racionais da forma fracionária para a forma decimal utilizando o livro didático, no qual indicou exercícios para os alunos resolverem.
	26	Hipátia iniciou essa aula recapitulando o que havia sido apresentado na semana anterior. Depois iniciou o ensino da conversão de números racionais da forma decimal para a forma fracionária, propondo a resolução de exercícios do livro didático.
	27	A aula foi destinada à correção dos exercícios propostos no dia anterior. No final da aula, a professora nos informou que no dia seguinte levaria os alunos para trabalharem na sala de tecnologias um Jogo da memória com frações o qual ela havia encontrado em um site educacional. Disse-nos que a finalidade de se trabalhar com esse jogo seria mais para fixação dos alunos quanto a representação numérica de uma fração e sua leitura.
	28	A professora conduziu os alunos a sala de tecnologias onde puderam participar da dinâmica de, inicialmente em duplas, escolher um nível e competir no Jogo da memória com frações. No entanto, no decorrer da aula, quase todos os computadores pararam de executar o jogo e com isso, para que a professora não retornasse a sala de aula, ela optou por projetar o jogo a partir da tela de seu computador pessoal e assim conduziu a situação a partir de uma dinâmica em grupos, os quais se deslocavam até a frente da sala para realizarem o jogo na frente dos demais colegas de turma, sendo o grupo vencedor aquele que desvendasse todos os pares do jogo com o menor tempo. No término da aula, a professora disse que poderíamos conversar no início de setembro, pois ela havia pensado em algumas atividades para usar a calculadora no ensino de porcentagem e que isso ocorreria em outubro pela organização das aulas. Assim marcamos de nos encontrar para que ela nos mostrasse as atividades no dia 3/9.
	2	Nesse dia, a professora iniciou o tópico de reta numérica seguindo o livro didático. Muitos alunos apresentaram dificuldades para compreender como desenhar e representar os números decimais na reta. Foi necessário ensinar os alunos sobre as medidas da régua.
Setembro, 2019	3	7º Encontro com a professora na biblioteca. A professora levou em um rascunho alguns tópicos do que pretendia desenvolver com os alunos utilizando a calculadora. Ela nos mostrou que inicialmente trabalharia, na primeira semana de outubro, com a representação decimal de uma porcentagem dada, após discutir escrita e leitura de uma porcentagem. Na sequência trabalharia o cálculo de porcentagem sobre algum valor utilizando técnicas operatórias convencionais e que posteriormente proporia a resolução dos mesmos exercícios com a calculadora. Disse-nos que com essa dinâmica, poderíamos observar que embora os alunos pudessem dizer que o uso da calculadora facilitaria a resolução, na prática o que veríamos é que muitos não entendem o funcionamento dela. E isso ficaria mais claro ainda quando permitisse aqueles que não tivessem uma calculadora comum, utilizar a calculadora do celular onde há uma distinção quanto ao uso do ponto e da vírgula. Já em sala de aula, nesse dia, a professora propôs alguns exercícios do livro didático para os alunos resolverem e fez a correção no quadro.
	4	Hipátia introduziu o conteúdo de dízimas periódicas. Propôs a resolução de exercícios e encerrou a aula com um resumo dos números racionais.
	9	A professora fez a correção de exercícios do livro didático e ensinou as operações com números racionais na forma decimal. Propôs alguns exercícios para os alunos resolverem. No período de 10 a 13 a escola proporcionaria aos alunos o interclasse e assim nesse período não estivemos na escola.

Encontros		Descrição
Mês, Ano	Dia	
	16	Retornamos a sala de aula acompanhando a professora. Ela deu continuidade ao tópico de operações com números racionais na forma decimal com a correção de exercícios que havia deixado como tarefa no dia 9/9.
	17	Nessa data a professora trabalhou com a divisão de números racionais na forma decimal utilizando o livro didático. No final da aula, Hipátia nos informou que nos próximos dias retomaria os conteúdos em um processo de revisão para aplicar a prova mensal prevista para o dia 30/9. Assim, poderíamos combinar de nos encontrar após esse período e sugeriu o dia 2/10.
Outubro, 2019	2	8º Encontro com a professora aconteceu na sala dos professores no período matutino. Devido as demandas do PIBID, supervisionamento dos estagiários e projetos de reforço escolar que aconteciam no período vespertino, as horas atividades da professora no espaço escolar estavam comprometidas com essas ações. Conversamos sobre as atividades que ela havia desenvolvido na sala de tecnologias. A professora se autoavaliou e mencionou que o desenvolvimento de algumas atividades teria sido diferente caso não pudesse contar com a nossa ajuda e dos estagiários, ao considerar a dificuldade de atender de forma mais específica os grupos de alunos no desenvolvimento das propostas. Falou da expectativa em se trabalhar com o tópico de porcentagem utilizando a calculadora. Acompanhamos no período vespertino em sala de aula, a introdução do tópico de porcentagem. Nesse dia, a professora voltou-se mais à questão de escrita, representação e leitura, iniciando o cálculo de porcentagem sobre algum valor.
	7	Hipátia propôs aos alunos alguns itens para calcularem a porcentagem sobre alguns valores. Primeiramente deveriam calcular com papel e lápis e posteriormente utilizando a calculadora. Inicialmente alguns alunos tiveram as dificuldades relatadas pela professora em nosso 7º encontro, porém com as trocas entre os próprios alunos o manuseio tornou-se algo mais natural. Muitos nos chamavam para mostrar como estavam fazendo na calculadora e como estariam registrando no caderno a partir das operações usuais.
	8	Nessa aula a professora trabalhou com a ideia de desconto e acréscimo, sempre solicitando inicialmente que os alunos registrassem como fazer no caderno e posteriormente resolveriam na calculadora para constatar seus resultados. A maioria seguiu as orientações de Hipátia, embora alguns insistissem para registrar apenas o resultado obtido no visor da calculadora.
	9	Aqui foi realizada uma atividade avaliativa surpresa. A professora solicitou que os alunos abrissem os cadernos e depois informou que eles destacariam uma folha, colocando o nome e que deveriam copiar os exercícios que ela iria escrever no quadro. Ela escreveu cinco situações-problema contemplando os tópicos de porcentagem trabalhados anteriormente. Os alunos utilizariam individualmente suas calculadoras para confirmar seus resultados, mas deveriam registrar passo a passo a resolução de cada questão. No período de 11/10 a 15/10 não estivemos na escola, pois seria a “semana do saco cheio.”
	16	Esse foi o último dia em que acompanhamos e auxiliamos as ações da professora em sala de aula. Hipátia devolveu a atividade avaliativa aplicada no dia 9/10 com as correções para os alunos. Propôs mais algumas situações para eles resolverem e agendou a avaliação mensal para o final de outubro.
	23	9º Encontro ocorreu na sala de aula com a professora e os alunos. A professora solicitou que os alunos falassem sobre o projeto que desenvolvemos na sala, sobre as atividades que mais gostaram de realizar. Na sequência a professora fez uma fala de agradecimento por nosso acompanhamento, pela apresentação de materiais que ela desconhecia e se colocou à disposição para a participação em outros projetos com a nossa instituição. Nesse dia, os alunos brincaram com jogos, de tabuleiros e dominó, levados pela professora e tivemos um momento de confraternização.
Maior, 2020	6	10º Encontro foi a realização de uma entrevista complementar de autoavaliação encaminhada para Hipátia por e-mail e WhatsApp. Utilizamos os dados dessa entrevista para complementar nossas análises referente a escolha da profissão, expectativas em relação a forma de realizar a docência e ainda para identificar os fatores relacionados aos níveis superiores de codeterminação didática em termos de condições e restrições que afetam o trabalho docente.

Fonte: Dados da pesquisa.

No próximo item, explicamos a caracterização da nossa pesquisa, como se articula aos modelos teóricos do trabalho e indicamos os principais instrumentos metodológicos mobilizados.

3.3 ESTUDO DO TIPO ETNOGRÁFICO E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A etnografia é um esquema de pesquisa desenvolvido pelos antropólogos para estudar a cultura e a sociedade. Etimologicamente etnografia significa “descrição cultural.” Para os antropólogos, o termo tem dois sentidos: (1) um conjunto de técnicas que eles usam para coletar dados sobre os valores, os hábitos, as crenças, as práticas e os comportamentos de um grupo social; e (2) um relato escrito resultante do emprego dessas técnicas (ANDRÉ, 2013, p. 37).

Caracterizamos nossa pesquisa como do tipo etnográfico pois, em concordância com os sentidos atribuídos pelos antropólogos, foi possível identificar e analisar, no espaço da escola, juntamente com uma professora, um conjunto de fatores que intervinham na construção do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Para tanto, fizemos uso das técnicas da etnografia: observação participante, entrevista intensiva e análise de documentos.

A observação participante nos possibilitou interagir constantemente com a professora, fosse presencialmente ou por intermédio das mídias digitais (computador, celular). Seguimos o princípio da interação, fundamental para não nos distanciarmos do nosso objeto de pesquisa, as escolhas e decisões didáticas da professora. Nesse contato estreito com a professora Hipátia, utilizamos a gravação em áudio, para as entrevistas, e em vídeo, para as aulas. Em paralelo, construímos um caderno de bordo com notas de campo, “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (BOGDAN; BIKLEN, 1999, p. 150).

Pautamo-nos no modelo analítico de gravações em vídeos proposto por Powell, Francisco e Maher (2004, p. 84-85), pois “em tempos atuais, a capacidade de gravar em vídeo o desvelar momento-a-momento de sons e imagens de um fenômeno tem se transformado numa ampla e poderosa ferramenta da comunidade de pesquisa em Educação Matemática.” As gravações de vídeo em sala de aula nos possibilitaram no momento das análises das situações didáticas (S0), revisitarmos o cenário do qual extrairíamos os dados para tecermos nossas interpretações em maior profundidade quanto as escolhas e decisões da professora na condução do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O modelo analítico desenvolvido para tratar o uso de dados de vídeo apresenta sete fases interativas e não lineares: observar atentamente os dados do vídeo; descrever os dados do vídeo; identificar eventos críticos; transcrever; codificar; construir o enredo e compor a narrativa. Os

autores mencionam que esse modelo não foi elaborado para descrever como os pesquisadores podem e devem analisar as gravações de vídeo, mas se apresenta como uma forma de pôr em movimento os pesquisadores para “[...] decidirem, no contexto de suas pesquisas, aspectos importantes de ideias e raciocínios a serem focados e a implementação da sequência das fases a serem propostas” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 98). Nesta pesquisa, perpassamos tanto na análise das gravações de vídeo quanto nas de áudio, todas as fases indicadas pelos autores.

Na fase de observar atentamente os dados do vídeo, após realizarmos o *download* do arquivo, fosse em vídeo ou áudio, em um *notebook*, assistimos ou ouvíamos uma primeira vez assinalando informações que considerávamos importantes a partir do tempo de gravação.

Na fase de descrever os dados do vídeo, após assistirmos ou ouvirmos reiteradas vezes o conteúdo das gravações, mapeávamos as informações importantes e descrevíamos sem tecermos interferências, como forma de propiciar ao leitor uma familiarização com os dados sem a necessidade de assistir ou ouvir o conteúdo das gravações em seu arquivo bruto.

A fase de identificar eventos críticos, consistiu em identificar momentos significativos e contextuais nas gravações. “Um evento é crítico em sua relação a uma questão particular perseguida pela pesquisa” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 105). Nesta pesquisa, identificamos os eventos críticos a partir das experiências relatadas pela professora, da construção do meio para empregabilidade de situações que corroborassem para identificar fatores de decisões que interviriam em aspectos relacionados a profissionalidade docente o que nos direcionou a construção de respostas para nossa questão de pesquisa.

A fase de transcrever é caracterizada no modelo analítico como um momento importante para transpor a linguagem, os gestos, as expressões de um depoente a partir da seleção dos eventos críticos. Esse processo de transcrição propicia uma melhor organização das ideias para a construção do texto analítico, bem como a apresentação de narrativas.

Uma vez selecionado os eventos críticos nas gravações e ocorrido ou não as transcrições, o pesquisador poderá codificar os dados mediado pela questão de pesquisa, objetivos e teorias. Em nossa pesquisa, buscamos em nossas transcrições de eventos críticos sinalizar as situações que observávamos a partir do modelo de estruturação do meio e assim identificar os fatores de decisões didáticas, visto que nesse modelo, por exemplo, quando nos deparamos com um fator do tipo epistêmico, este possivelmente estará atrelado aos níveis sobredidáticos.

Construir um enredo caracteriza-se no modelo como a fase em que tecemos comentários e realizamos inferências nos intitulados eventos críticos ao considerarmos as codificações e anotações que realizamos, por exemplo, em nosso caderno de bordo.

A última fase é a de compor a narrativa. Nesse momento:

[...] os pesquisadores visualizam, de qualquer parte do material gravado, o todo, a partir dos dados sobre os quais as questões de pesquisa estão sendo atacadas. Eles decompõem esta totalidade em segmentos menores, interpretam estes segmentos à luz do todo, recompõem o todo à luz de um enredo e exploram uma interpretação particular do todo usando os dados como evidência, produzindo, dessa forma uma narrativa escrita (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 129).

Em nossas análises utilizamos essa fase no momento que buscamos identificar condições e restrições quanto à escolha da professora pela profissão docente, a construção de sua identidade profissional e em situações nas quais ela nos relatava de forma espontânea seus medos, anseios e perspectivas quanto aquilo que cogitávamos desenvolver.

Com a observação participante, figuramos como instrumento humano na produção de dados, o que nos consentiu o direito de vivenciar ativamente o processo de construção da pesquisa, modificando alguns procedimentos, atribuindo significados a outros sempre respeitando às escolhas e decisões expostas pela professora.

As entrevistas realizadas com Hipátia, em conjunto com a observação participante, caracterizaram-se por conversas formais e informais. Quanto às conversas formais, agendávamos os encontros para discutir os planejamentos a serem executados e a partir de uma questão relacionada ao tema de trabalho da professora, explorávamos as respostas que nos permitissem identificar fatores que influenciariam nas escolhas da professora Hipátia. Já as conversas informais ocorriam após o término das aulas, quando a professora expunha suas percepções sobre a prática pedagógica, realizando assim uma reflexão sobre a ação.

Junto a realização das entrevistas que contribuíram para identificar e analisar os diferentes fatores que interferem no trabalho docente e nas decisões didáticas da professora, o acompanhamento em sala de aula permitiu uma análise mais densa frente às escolhas realizadas por ela no momento dos planejamentos.

A realização dessas entrevistas nos permitiu focalizar em temas bem específicos. Ao permitirmos a professora falar livremente sobre suas experiências sob condições e restrições precisas de seu universo de trabalho escolar em situações precisas, conseguimos identificar nas transcrições das gravações de áudio os níveis descritos por Margolinas (2002; 2004a; 2004b), Nível -1, que corresponde a observação dos alunos em sala de aula e interação no processo de aprendizagem; Nível 0, relacionado à situação didática do professor em sala de aula; Nível +1 caracterizado pelo momento em que o professor realiza os planejamentos de sua aula, Nível +2 relacionado à construção de um tema de aula e Nível +3 aos valores e concepções sobre o ensino e aprendizagem.

No segundo capítulo, apresentamos que esses níveis variam de -1 a $+3$ de modo não linear o que significa que ao analisarmos um determinado fator que pode influenciar na ação didática da professora no Nível 0, não significa que não é possível olhar para elementos do Nível $+3$ ou outro nível que ajude a compreender de onde vem o que ocorre em N0.

Além da transcrição literal das entrevistas, das gravações das aulas em vídeos, das notas de campo, serviram ainda como documentos para análise, o livro didático adotado pela professora, Matemática – Bianchini³², o Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – Ensino Fundamental, os planejamentos elaborados pela professora e o projeto político pedagógico da escola.

O livro didático é um dos componentes auxiliares no processo de planejamento de aulas pela professora. Carvalho e Lima (2010) afirmam que o livro apresenta funções diferentes quanto ao seu uso para os alunos e para os professores, e, representa uma fonte material que acumula conceitos e procedimentos culturalmente instituídos pela sociedade.

Neste trabalho, quando mencionamos que o livro didático serviu como um documento de análise, é válido destacar que não modelamos organizações Matemáticas e didáticas presentes na obra, como ocorreu em alguns trabalhos orientados por Bittar (2017, p. 369) com o objetivo de “fazer inferências acerca das escolhas dos autores e sobre possíveis dificuldades dos estudantes.” Com base nas escolhas de conteúdo e recursos pela professora, restringimos o estudo às partes do livro que foram utilizadas pela professora e cujas aulas acompanhamos, ou seja, analisamos no livro didático do 6º ano as atividades selecionadas e indicadas no planejamento, referentes aos capítulos 4, 6, 7 e 8.

4 Múltiplos; divisores; sequências numéricas; critérios de divisibilidade; números primos; máximo divisor comum; mínimo múltiplo comum [...]

6 Números racionais: definição, fração; porcentagem; frações: ideias – gráficos de colunas e tabelas – frações: equivalência, simplificação – gráficos de setores – comparação de frações

7 Frações: adição e subtração com mesmo denominador; porcentagens; frações: adição e subtração com denominadores diferentes, multiplicação – gráficos de barras – frações: divisão, potenciação, raiz quadrada, expressões numéricas – probabilidade

8 Números decimais: forma fracionária, comparação, reta numérica, adição, subtração – gráfico de colunas – números decimais: multiplicação e divisão por potências de 10, multiplicação e divisão – médias – números decimais: potenciação, expressões numéricas, representação, dízima periódica; porcentagem (BRASIL, 2016, p. 108).

Das transcrições das gravações em áudio e/ou vídeos, em 2019, contabilizamos 65 horas-aula³³ em sala de aula e 10 horas-aula em encontros com a professora, o que corresponde

³² BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática: ensino fundamental – volume 1**, 8. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.

³³ Na rede estadual de ensino do Estado de Mato Grosso do Sul, cada hora-aula tem 50 minutos.

a 62,5 horas. Assim, apresentamos nesta tese as análises referentes aos encontros em que produzimos dados sobre a escolha de Hipátia pela profissão, das suas expectativas em tornar-se professora e ainda o desenvolvimento de atividades que contemplaram a utilização de recursos como a resolução de problemas e jogos no conteúdo de múltiplos e divisores e o uso da régua de frações como recurso para a introdução das operações de adição e subtração dos números racionais.

No capítulo que segue, apresentamos o tratamento dos dados produzidos no espaço escolar na companhia da professora Hipátia.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DO ESTUDO DA PRÁTICA ESCOLAR

Neste capítulo apresentamos as análises referentes à trajetória da professora, o que nos permitiu identificar elementos que orientariam suas escolhas na organização de suas atividades e ainda justificativas sobre a decisão de tornar-se professora de Matemática. Para isso, consideramos os diferentes instrumentos utilizados na produção de dados, como as entrevistas obtidas pela gravação de áudio nos encontros com a professora, gravações em áudio e vídeo nos episódios de sala de aula e outros recursos que compõem o trabalho docente como livro didático, planejamento, referencial curricular e outros documentos normativos.

Analizamos as expectativas da professora quanto ao desenvolvimento das aulas com a resolução de problemas como recurso para o estudo deste conteúdo relativo a múltiplos e divisores. Para isso acompanhamos o processo de escolha da situação, a preparação da aula e a sua execução. Posteriormente entrevistamos Hipátia a fim de identificar e analisar as condições e restrições que interferiam em sua prática mediante as reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem. Também trouxemos as análises referentes a mais dois temas com recursos, um onde a professora utilizou os jogos relacionados ao tema de múltiplos e divisores e outro onde fez uso da régua de frações para introduzir os números racionais.

4.1 ESCOLHA DA PROFISSÃO E A IDENTIDADE DOCENTE

Na seção 3.2 fizemos uma breve descrição da professora Hipátia. No entanto, para respondermos nossa questão de pesquisa – Que tipo de fatores intervêm na tomada de decisões de uma professora de Matemática ao preparar suas aulas e ao ensinar para o 6º ano do ensino fundamental? – consideramos de extrema relevância compreender o constructo da identidade profissional da nossa participante. Acreditamos que a história dos próprios atores e de suas ações, torna possível evidenciar escolhas e decisões que são determinantes para firmar o sujeito como um profissional da docência, uma vez que

Essa historicidade se expressa e se imprime nos saberes profissionais dos professores, e mais especificamente nos saberes experienciais adquiridos no início da carreira, que são, parcialmente uma reativação, mas também uma transformação dos saberes adquiridos nos processos anteriores de socialização (familiar, escolar e universitária). (TARDIF, 2014, p. 107).

Com essas ideias, solicitamos à Hipátia que nos falasse, em uma autoavaliação referente aos encontros desenvolvidos em nosso projeto, sobre sua escolha pela profissão e a decisão de ser professora de Matemática, aquilo que talvez ela não tenha dito em outro momento e que considerava relevante ser mencionado sobre sua trajetória acadêmica.

“Tornar-me professora”³⁴

Eu sou a professora Hipátia, licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), campus de Dourados, MS. Hoje conhecida como Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Tenho especialização em Educação Matemática pelo Instituto São Francisco de Assis. São quase 20 anos de experiência como professora. Na universidade, trabalhei por 4 anos não consecutivos como professora substituta. Fui professora contratada na rede municipal e há 14 anos sou professora efetiva na rede estadual de Mato Grosso do Sul, onde também fui professora contratada em anos anteriores.

Eu sempre gostei de estudar Matemática, tinha uma certa facilidade para compreender o que os professores passavam. Sempre muito curiosa, gostava de estudar mais para entender os porquês da existência de uma técnica e não só as técnicas. Isso era uma coisa que eu gostava muito de fazer.

Eu sempre lembro dos meus professores, desde a Educação Infantil, que me faziam realmente estudar, colocavam várias atividades para serem realizadas. Lembro com muito carinho, principalmente, dos professores de Matemática. Meu professor de Matemática do Ensino Médio foi decisivo para que eu escolhesse essa profissão. Uma pessoa maravilhosa que explicava de uma forma que eu gostava, que me fazia entender o processo e não só saber utilizar as técnicas. Além disso teve outra razão: eu também gostava de praticar esportes e queria cursar Educação Física, mas na época o curso só era ofertado na universidade particular aqui da nossa região e não tinha condições financeiras para pagar. Fiz a segunda opção, Matemática.

Eu gostava muito de Matemática. Fiz o vestibular, passei na 13ª colocação, uma colocação boa e eu fiquei muito entusiasmada de cursar algo, assim, que me fazia sentir-me bem. No início, como toda jovem, não tinha muita certeza se era aquilo que eu queria como carreira. Eu gostava, mas não tinha certeza.

³⁴ O texto apresentado é produto de uma transcrição e textualização. Inicialmente realizamos a transcrição da gravação em áudio onde mantivemos repetições de palavras, interjeições, vícios da linguagem da entrevistada. Para maior fluidez na leitura do texto, em um segundo momento fizemos a textualização “reordenando cronologicamente as informações e constituindo um texto coeso, pleno, sem os momentos de perguntas e respostas, assumindo para si a primeira pessoa do narrador” (GARNICA, 2003, p. 17). Por fim, enviamos a textualização para a professora que fez a conferência e permitiu apresentá-lo na pesquisa como uma narrativa. Obtivemos os dados que compõem essa narrativa no ano de 2020 em uma entrevista on-line como uma autoavaliação do trabalho que desenvolvemos em meados de 2018 e no ano de 2019.

No primeiro ano de graduação minha mãe conseguiu um aluno particular para mim. Era um colega de serviço dela que perguntou se ela conhecia algum professor de Matemática. A minha mãe, muito entusiasmada, me indicou. Ela sempre quis cursar Matemática, mas não pode porque o curso era diurno e ela precisava trabalhar. Ela ficou muito feliz quando eu ingressei no curso de Matemática, era um sonho de vida dela que eu não sabia e acabei realizando. Ela só me revelou esse sonho quando eu fui aprovada no vestibular e falei que ia cursar.

Na condição de aluna do primeiro ano, me coloquei a disposição para ajudar o colega da minha mãe, mas sem muitas pretensões. Ele já estava condenado a ficar de exame, não passaria mais direto. Eu fiz um trabalho de acompanhamento nos estudos durante todo o 4º bimestre, nos reuníamos em alguns dias da semana e ele conseguiu uma nota boa. Nós continuamos os estudos para o exame e ele obteve uma nota bem maior do que necessitava para aprovação. Isso para mim, foi algo que me impulsionou. Ali eu pude observar que eu poderia ajudar pessoas a aprender Matemática e decidi que realmente eu iria continuar o curso, terminar e tornar-me professora. Muitas coisas aconteceram a partir daí as portas se abriram para mais aulas, eu aprendia muito no curso e isso era muito importante para meu crescimento profissional.

Na graduação tínhamos aulas sobre currículo, mas não realizávamos pesquisa. Nós aprendíamos sobre práticas com os nossos professores, observando as formas como eles lecionavam. Eu, particularmente, acredito que carrego um pouquinho de cada um, daquilo que eu achava que me fazia aprender e que era interessante, pois aquilo que não me agradava eu tentei fazer diferente. Daí o que foi bom para mim, eu tentei melhorar e o que não foi eu tentei fazer diferente. Eu tento fazer diferente. Acredito que minha concepção de prática docente está relacionada a uma pergunta: o que realmente faz um aluno aprender?

As minhas primeiras experiências como professora foram traumatizantes. Assumi uma turma de sexto ano em uma escola municipal e os alunos dessa turma tinham uma dificuldade muito grande de concentração. Eu queria mostrar o porquê das coisas, eles não se interessavam. Isso é até uma realidade muito cultural, de não por sentido às coisas, de não reconhecer o trabalho do professor. Permaneci por cerca de dois meses nessa escola como professora contratada, mas foi uma luta muito grande. Quase eu desisti de ser professora. Eu tinha passado no concurso do município, poderia ficar com as aulas. Passei no concurso do estado também que foi tudo muito próximo. Na época, eu havia participado de um processo seletivo para professora substituta na universidade e com aquela experiência que não estava sendo boa na rede municipal, eu optei em ser professora substituta na universidade, onde pude

trabalhar nos cursos de Agronomia, Biologia, Matemática. Ali eu tinha alguns alunos que se interessavam pelas aulas, que queriam aprender o porquê das coisas. Por isso que eu não desisti de ser professora de Matemática. Eu tive ali a oportunidade de crescer com outras pessoas que compartilhavam os mesmos objetivos que eu. Isso foi muito importante para mim, para o que eu sou hoje.

Dourados, MS, 6 de maio de 2020.

No relato da professora Hipátia, identificamos elementos provenientes de sua história de vida, determinados na família, na sua trajetória como aluna da Educação Básica, que contribuíram para alicerçar a sua identidade como professora de Matemática. Partindo desse relato e considerando algumas literaturas (TARDIF, 2014; TARDIF; LESSARD, 2014) para reflexão sobre o que a professora apresenta, na sequência trazemos alguns fatores que merecem atenção:

1. *“Eu sempre gostei de estudar Matemática, tinha uma certa facilidade para compreender o que os professores passavam.”*

Antes de se reconhecer como professora, Hipátia revela, a partir de sua trajetória pré-profissional, entendida como aquela que descreve suas experiências familiares e escolares (TARDIF, 2014), um gosto pelo saber. Ao reportar-se às suas lembranças enquanto aluna – *“Eu sempre lembro dos meus professores, desde a Educação Infantil, que me faziam realmente estudar, colocavam várias atividades para serem realizadas”* – deixou transparecer que a prática pedagógica assumida pelos professores que a cativaram e pelos quais possui uma admiração, implicitamente indicavam que a aprendizagem e entendimento de um conteúdo ocorriam mediante a realização de atividades.

Hipátia não explicitou como se dava o trabalho desses professores que a faziam compreender e gostar de Matemática. No entanto, sempre reforçou que os seus professores contribuíram para que ela compreendesse o processo e não se restringisse a memorizar técnicas *“Meu professor de Matemática do Ensino Médio foi decisivo para que eu escolhesse essa profissão. Uma pessoa maravilhosa que explicava de uma forma que eu gostava, que me fazia entender o processo e não só saber utilizar as técnicas.”*

Quando um professor se reporta ao período de socialização escolar, expressa alguns conhecimentos, concepções, certezas relacionadas à profissão, o que pode ser justificado pelo número de anos em que esteve imerso enquanto aluno na escola que representa na sua vida profissional o seu espaço de trabalho.

[...] tudo leva a crer que os saberes adquiridos durante a trajetória pré-profissional, isto é, quando da socialização primária e sobretudo quando da socialização escolar, têm um peso importante na compreensão da natureza dos saberes, do saber-fazer e do saber-ser que serão mobilizados e utilizados em seguida quando da socialização profissional e no próprio exercício do magistério. (TARDIF, 2014, p. 69).

São esses saberes instituídos pelo professor provenientes de situações que marcaram a sua vida ainda como alunos, que corroboram para a construção do eu-profissional.

2. “[...] queria cursar Educação Física, mas na época o curso só era ofertado na universidade particular aqui da nossa região e não tinha condições financeiras para pagar. Fiz a segunda opção, Matemática.”

A escolha profissional de Hipátia seria pelo curso de Educação Física. Ao considerar a situação financeira de sua família e a afinidade que tinha com a disciplina de Matemática na educação básica, optou pela licenciatura em Matemática em uma instituição pública.

Gatti e Barreto (2009), ao pesquisarem sobre o cenário da profissão docente no Brasil, evidenciaram, dentre outros aspectos, que a escolha pela docência representava uma boa oportunidade de emprego, principalmente para as mulheres. Na investigação sobre o perfil socioeconômico dos professores, foi revelado que embora prevalecesse na cultura que o homem é o responsável pela chefia familiar, muitos dos entrevistados indicaram que a fonte principal nem sempre procedia exclusivamente do trabalho do sexo masculino. Tal fato é confirmado no relato de Hipátia que contou que sua mãe “*sempre quis cursar Matemática, mas não pode porque o curso era diurno e ela precisava trabalhar.*” Nisso, vemos que a condição financeira familiar, onde a mulher enxerga a necessidade em contribuir para um aumento da renda da família atrelado às condições de funcionamento de muitos cursos de licenciatura no diurno, representam restrições socialmente instituídas que podem acarretar na escolha por um curso privado em licenciatura oferecido no período noturno ou a permanecer no mercado de trabalho e oportunizar condições melhores de estudo aos filhos.

No caso da professora, isso se consolidou quando a sua mãe permaneceu no trabalho, abdicou-se do sonho de cursar o Ensino Superior e oportunizou a Hipátia que ela se dedicasse apenas aos estudos em uma instituição pública. Pesquisas apontam que essa é uma regalia inacessível a todos e assim muitos dos estudantes que optam pela docência em instituições privadas, nos cursos noturnos o fazem devido ao fato de precisarem trabalhar para se manterem nos estudos e ajudarem na renda familiar na busca por condições melhores de vida (GATTI; BARRETO, 2009).

Ante as condições expostas, cabe a todos que se engajam no acolhimento desses alunos que aspiram a docência e que carregam consigo tantos enfrentamentos em suas histórias de

vida, observar quem são, de onde vem, onde se inserem e o que almejam nesse processo de maturação humana.

3. *“Ali eu pude observar que eu poderia ajudar pessoas a aprender Matemática e decidi que realmente eu iria continuar o curso, terminar e tornar-me professora.”*

A oportunidade de ensinar e ser remunerada aconteceu para Hipátia no primeiro ano de graduação. A escolha pela profissão docente ocorreu em meio às incertezas se era de fato o que queria como carreira *“Eu gostava, mas não tinha certeza.”* Isso nos revela que embora existisse o desejo por aprender Matemática, ainda não havia a certeza pela permanência no curso de licenciatura em Matemática.

Sonhos, realidades, dificuldades, valores, propósitos foram determinantes para que Hipátia se dispusesse ao trabalho com o outro. A professora o fez em meio a experiência com um aluno que reconheceu nas próprias fragilidades a necessidade de buscar ajuda.

No ensejo de ser professora que contemplava mais que o ensinar e aprender, que lhe traria a responsabilidade de elevar a formação de outra pessoa, Hipátia agarrou-se a decisão de dedicar-se ao curso e concluí-lo.

Hipátia não se reconhecia como professora e se dispôs a “estar professora” no processo de acompanhamento do aluno, uma vez que aceitou a proposta *“sem muitas pretensões.”* Na posição do “estar”, se viu satisfeita com um processo conduzido por ela que culminou na recuperação da vida escolar de um aluno. Nesse episódio de vida, a docência foi relatada como uma experiência, entendida “não como um processo fundado na repetição de situações e sobre o controle progressivo dos fatos, mas sobre a intensidade e a significação de uma situação vivida por um indivíduo” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 51).

Tal experiência reconduziu Hipátia à decisão de prosseguir no curso, *tornar-se professora* e modelar uma carreira que “[...] situa-se na confluência entre a ação dos indivíduos e as normas e papéis que decorrem da institucionalização das ocupações, papéis estes que os indivíduos devem “interiorizar” e dominar para fazerem parte de tais ocupações” (TARDIF, 2014, p. 80-81, grifos do autor).

Gatti e Barreto (2009, p. 239) evidenciam que:

A representação da docência como “vocação” e “missão” de certa forma afastou socialmente a categoria dos professores da ideia de uma categoria profissional de trabalhadores que lutam por sua sobrevivência, prevalecendo a perspectiva de “doação de si”, o que determinou, e determina em muitos casos, as dificuldades que professores encontram em sua luta categorial por salários, dificuldades estas que estão presentes no âmbito social e político, bem como na cultura intracategoria.

Esse excerto mostra-nos que as ideias de ajuda, de doação, de amor, do altruísmo na profissão docente, têm sido evidenciadas como justificativa para o ingresso e permanência na docência. Repousam nessas justificativas as oscilações entre satisfação e insatisfação profissional e disso decorre a não atratividade pela profissão de professor entre as novas gerações, principalmente entre aqueles que possuem maiores domínios de conhecimento escolar, cultural e que reconhecem melhores oportunidades em outras atividades (GATTI, 2010).

Seria oportuno e uma alternativa para atrair os jovens para a investidura na profissão docente, firmar parcerias consistentes entre universidades e escolas, como espaços que oportunizassem à nova geração experienciar pesquisas, práticas, outras leituras do que significa ser professor.

4. *“Na graduação tínhamos aulas sobre currículo, mas não realizávamos pesquisa. Nós aprendíamos sobre práticas com os nossos professores, observando as formas como eles lecionavam.”*

Um fator que também determina a construção da identidade docente é a formação inicial recebida pelo futuro professor em nível superior. Tardif (2014, p. 270) destaca que “os cursos de formação para o magistério são globalmente idealizados segundo um modelo aplicacionista do conhecimento: os alunos passam certo número de anos a assistir as aulas baseadas em disciplinas e constituídas de conhecimentos proposicionais.” Inferimos que para Hipátia, na época que cursou sua licenciatura faltou uma discussão mais aprofundada e até mesmo prática quanto ao fazer, o que nos conduz ao entendimento de que o curso era regido por um modelo aplicacionista onde residem dois problemas recorrentes segundo Tardif (2014). O primeiro problema tem relação com a organização curricular do curso. Geralmente se dá por uma lógica disciplinar e não profissional, o que significa que as disciplinas não apresentam relações entre si. Não há uma articulação entre o conhecer e o fazer. Com isso, predomina o discurso de que para se fazer algo como ensinar Matemática é necessário conhecer bem o objeto a ser ensinado para que depois se possa colocar em ação o conhecimento apreendido no fazer.

O segundo problema diz respeito a não ser considerado, no curso superior de formação de professores, suas crenças, histórias de vida e história escolar. Como a formação se limita a “fornecer-lhes conhecimentos proposicionais, informações, mas sem executar um trabalho profundo sobre os filtros cognitivos, sociais e afetivos através dos quais os futuros professores recebem e processam essas informações” (TARDIF, 2014, p. 273), decorre que isso tudo pouco afetará as crenças que o indivíduo carrega consigo. Por não se sentir afetado em suas crenças ao longo de sua formação inicial, é provável que esse professor, ao ingressar no espaço escolar,

no processo de socialização com outros professores experientes, reative as crenças de como ensinar e se espelhe no como fazer daquilo que observou em toda a sua formação, seja escolar ou acadêmica.

Gatti (2000, p. 51) reforça os problemas supracitados quando diz que “as Licenciaturas se apresentam como cursos híbridos em que a parte dos conteúdos específicos não se articula com as disciplinas de cunho pedagógico e estas se apresentam com um mínimo de disciplinas no cômputo geral do curso.” Decorridos mais de 20 anos desse estudo, infelizmente ainda observamos que há um distanciamento entre o que é preconizado de mudanças para o ensino superior em diretrizes oficiais de se articular disciplinas específicas as pedagógicas aquilo que se efetiva nas práticas institucionais.

Em seu relato Hipátia não falou sobre a organização curricular do seu curso, mas houve um momento, anterior ao relato que expomos, quando, após o término de uma aula com atividade prática, ela fez um comentário que nos chamou atenção e mostra-nos dentre outras situações que pequenas mudanças tem acontecido no cenário da educação superior a fim de estreitar as relações entre universidade e escola:

Hoje foi possível realizar a atividade pois estava com você aqui na sala de aula. Me ajudou muito na organização, auxiliando nos grupos, explicando como jogar. A universidade está mais próxima da escola. Tenho estagiários que estão no PIBID, ficam mais tempo na sala de aula e não é apenas para observar o professor. Eles trazem atividades, recursos que na maioria das vezes desconhecemos. Na época que cursei Matemática, tínhamos mais disciplinas específicas, práticas de ensino e estágios obrigatórios, não tínhamos laboratórios para estudo e projetos como tem hoje. Quando não temos um recurso na escola, encontramos nos laboratórios das universidades. Aqui na escola, a cada 15 dias tenho encontros com os acadêmicos do projeto, alguns desses acadêmicos realizam o estágio comigo e assim eles vão conhecendo a realidade da escola e discutimos as possibilidades para a sala de aula. (HIPÁTIA, notas de campo, 2 de abril de 2019).

Ao relatar que “*na época que cursei Matemática tínhamos mais disciplinas específicas, práticas de ensino e estágios obrigatórios, não tínhamos laboratórios para estudo e projetos como tem hoje*”, a professora evidencia, a partir do tempo em sua cronologia histórica e do contato direto com os futuros professores em formação, mudanças observáveis na condução de preparação dos acadêmicos. Há um reconhecimento implícito de que na relação direta entre universidade e escola, a colaboração é mútua. Tanto os acadêmicos, estejam eles na condição de participantes de programas institucionais ou como estagiários, partilham de suas experiências universitárias e buscam no diálogo com a professora adequações das propostas para a sala de aula, quanto a professora com seu repertório de saberes legitimados no fazer da função, contribui para a articulação dos saberes apreendidos na academia em um processo de mobilização de conhecimentos necessários ao espaço escolar.

Nesse sentido, quando Hipátia descreve que *“alguns desses acadêmicos realizam o estágio comigo e assim eles vão conhecendo a realidade da escola e discutimos as possibilidades para a sala de aula”*, temos aqui a representação de tarefa que se espera dos formadores de professores que *“consiste em introduzir dispositivos de formação, de ação e de pesquisa que não sejam exclusivamente ou principalmente regidos pela lógica que orienta a constituição dos saberes e as trajetórias de carreira no meio universitário”* (TARDIF, 2014, p. 274). Logo, o que se pretende é que a universidade possa propor dispositivos que estejam ao alcance dos professores em seu campo de trabalho, não limitando-os à reprodução de modelos e propostas e sim enxergando-os como pesquisadores sobre os próprios saberes e fazeres profissionais.

5. *“As minhas primeiras experiências como professora foram traumatizantes. [...] Eu queria mostrar o porquê das coisas, eles não se interessavam.”*

O início da carreira representou para a professora Hipátia um momento crítico *“em relação às experiências anteriores e aos reajustes a serem feitos em função das realidades do trabalho (TARDIF, 2014, p. 82).”* A transição da vida acadêmica para a vida profissional, se dá em muitas circunstâncias para o professor como um choque de realidades. No caso de Hipátia, *“assumir uma turma de sexto ano em uma escola municipal”* foi decepcionante ao considerar o fato de que os alunos não se entusiasmaram com suas aulas e que eles *“tinham uma dificuldade muito grande de concentração.”* Tardif (2014) esclarece que a fase de estabilização e consolidação no trabalho docente, representa uma etapa determinante para a permanência ou desistência na profissão. O autor indica que seria oportuno oferecer condições de trabalho ao professor, como atribuir-lhe uma turma com a qual teria mais facilidade para trabalhar, propor a realização de fazeres escolares que propiciem o diálogo com colegas de trabalho mais experientes etc.

O que se observa é que a não integração ainda na formação inicial entre os aspectos teóricos e práticos da profissão, em uma aproximação real com o contexto escolar, acaba por desencadear no professor em início de carreira o julgamento pela formação anteriormente recebida. *“A tomada de consciência dos diferentes elementos que fundamentam a profissão e a integração na situação de trabalho levam à construção gradual de uma identidade profissional”* (TARDIF, 2014. p. 86).

Nesta dimensão, que contempla a estruturação dos saberes experienciais do professor é que acreditamos ser válido o (re)pensar metodológico dos cursos de formação, na

[...] proposição de se trabalhar com a memória educativa do aluno, ou seja, suas próprias experiências educacionais como aluno que foi no ensino fundamental e

médio. Considera-se importante que o licenciando tome consciência dos modelos que incorporou e os analise criticamente, num sentido construtivo. Também importante é o desenvolvimento de modelos pedagógicos de trabalho em sala de aula, que possam servir de referencial para sua prática. (GATTI, 2000, p. 72-73).

Ainda que na licenciatura não tenha sido oportunizado ao professor experienciar situações que se assemelhassem à realidade encontrada na escola no sentido de amenizar os confrontos de ingresso na carreira, é válido mencionar que enquanto profissional, será mediante o fazer docente com todas as suas incertezas que surgirão possibilidades outras que poderão ser analisadas como novas aprendizagens e, também, como soluções que contribuem para a compreensão das funções docentes.

Cabe aqui ainda outra reflexão relativa ao ingresso da professora Hipátia na profissão docente: a sua permanência na escola como professora contratada – *“Permaneci por cerca de dois meses nessa escola como professora contratada, mas foi uma luta muito grande.”* Os professores que iniciam a carreira na condição de professor contratado por tempo determinado, além das inseguranças que carregam frente ao fazer em sala de aula, em muitas circunstâncias não dispõem das mesmas condições que os professores concursados. Se veem vigiados pela direção escolar, dificilmente permanecem em uma mesma escola, acumulam carga horária para alcançar um salário próximo ao que recebe um professor efetivo, não possuem os mesmos direitos quanto aos valores remuneratórios previstos em planos de cargos, carreiras etc.

Tardif (2014, p. 89-90), considera que:

Os professores que estão em situação precária vivem outra coisa e sua experiência relativa à aprendizagem da profissão é mais complexa e mais difícil, pois comporta sempre uma certa distância em relação à identidade e à situação profissional bem definida dos professores regulares. É difícil pensar na consolidação de competências pedagógicas enquanto os professores com serviços prestados não tiverem adquirido um mínimo de estabilidade. [...] os professores em situação precária, levam mais tempo para dominar as condições peculiares ao trabalho em sala de aula, pois mudam frequentemente de turma e defrontam-se com as turmas mais difíceis.

Consideramos que a expressão “professores em situação precária” é adequada para indicar a condição em que o professor se encontra ao ingressar na profissão no *status* de contratado. Pelo excerto reafirma-se que na posição de um professor contratado, não há progressão no sentido de acolhimento, crescimento, desenvolvimento do profissional quando comparado ao professor regular. Há, assim, um fenômeno de instabilidade profissional provocada pelas experiências negativas no espaço escolar no início da docência, que acarreta consequências psicológicas, relacionais, desencadeia ora o sentimento de satisfação, ora o sentimento de frustração, desvalorização, incapacidade que direcionam o professor ao pensamento de desistência – *“Quase eu desisti de ser professora.”*

Mas é sobretudo quando ela é associada direta ou indiretamente a outros problemas, tais como a insegurança em relação ao emprego, a instabilidade da função, a substituição, a atribuição de contratos menos bons (carga horária parcial, trabalho difícil e árduo), alunos difíceis, práticas de atribuição de contratos que deixam a desejar e a falta de apoio e de valorização do professor contratado, que os jovens professores perdem progressivamente o entusiasmo e pensam às vezes em abandonar o magistério. (TARDIF, 2014, p. 97).

Destacar que “*isso é até uma realidade muito cultural, de não por sentido às coisas, de não reconhecer o trabalho do professor*” (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020) tem relação direta com os problemas anteriormente citados.

4.2 EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO AO TRABALHO DOCENTE

O primeiro encontro no ano de 2019 ocorreu no dia 12 de fevereiro. Nesse encontro, solicitamos à professora que nos relatasse sobre suas expectativas em relação ao trabalho que pretendíamos desenvolver naquele ano letivo e Hipátia começou evidenciando alguns procedimentos de praxe acerca da organização do trabalho docente na escola.

Tati, estamos nos organizando aqui na escola. Ontem começou o ano escolar, mas o ano letivo mesmo, com os alunos, começa no dia 18. Espero que não ocorram alterações no calendário, mas sempre muda alguma coisinha. Essa é a semana da jornada pedagógica, você sabe como funciona. Ontem a direção fez uma reunião com todos os professores efetivos, pois os contratados, geralmente, começam junto com os alunos. Tem turmas que até iniciam com a falta de alguns professores e por isso não consigo te passar o horário ainda. Temos um horário provisório, mas vai mudar. Na reunião de ontem, a direção apresentou o calendário escolar aprovado pela SED e as atividades que desenvolveremos aqui na escola. Tem o interclasse, família e escola³⁵, a festa junina, a avaliação da Prova Brasil, sem data definida ainda, mas eu tenho um 9º ano que fará essa prova. Em relação a Matemática, temos a Tornemática, os alunos participam da prova da OBMEP, todos os professores participam e tudo isso já é previsto no calendário. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Vivenciávamos a situação S+3 (situação de projeto) descrita por Margolinas (2002) na qual Hipátia, embora ainda não houvesse nos apresentado elementos para interação com um objeto matemático em um processo de projeções para o ensino e aprendizagem, descrevia características organizacionais e sociais no espaço da escola que definiriam o seu trabalho naquele ano escolar. Nesse contexto, a professora evidenciou que a escola “é um espaço sócio-organizacional no qual atuam diversos indivíduos ligados entre si por vários tipos de relações mais ou menos formalizadas, abrigando tensões, negociações, colaborações, conflitos e

³⁵ Este é o nome de um projeto elaborado pela Secretaria de Estado de Educação do Estado de Mato Grosso do Sul (SED/MS) o qual prevê no calendário escolar sábados para socialização da família dos alunos com a escola. Cada unidade escolar fica incumbida de organizar as ações para o dia, onde podem ser desenvolvidas palestras referentes ao desempenho escolar, ações sociais e outros.

reajustamentos circunstanciais ou profundos de suas relações” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 55).

Nessa situação de início do ano escolar, Hipátia, ainda que implicitamente, indicou-nos que enquanto sujeito de uma instituição, é necessário acatar algumas decisões advindas de órgãos externos a seu contexto de trabalho como a secretaria de educação – *“Ontem começou o ano escolar, mas o ano letivo mesmo, com os alunos, começa no dia 18.”* Nesse ínterim, ao pensarmos nos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002), nitidamente observamos que a sociedade, imbuída da evolução dos processos civilizatórios e históricos, é determinante para a construção e manutenção da escola como espaço de trabalho onde se dão as interações de diversos autores.

“A docência, como qualquer trabalho humano, pode ser analisada inicialmente como uma atividade” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 49). Em uma analogia aos termos da praxeologia, o professor ao ensinar, ao praticar essa atividade que trata do agir em um contexto, com o objetivo de fazer com que uma classe de alunos em uma escola aprenda, representa uma tarefa, que está unida a um conjunto de técnicas que dão sentido à docência. Com isso, o primeiro encontro do professor com o trabalho no contexto da escola, ocorre mediante a descoberta de outras tantas tarefas que antecedem o fazer em sala de aula, como estudar e conhecer os conteúdos, competências e habilidades previstos no referencial curricular, conhecer as orientações para o ensino e aprendizagem apresentados nos documentos oficiais, conhecer o projeto político pedagógico da escola, conhecer a proposta de ensino do livro didático adotado pela unidade de ensino etc.

Essas e tantas outras tarefas que abarcam o trabalho docente indicam a existência de uma organização em “um campo socioprofissional expandido no qual intervêm diferentes grupos dentro e fora da escola” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 93). Quando Hipátia disse que *“na reunião de ontem, a direção apresentou o calendário escolar aprovado pela SED, as atividades que desenvolveremos aqui na escola”*, citando algumas das atividades, ainda que não tenha indicado a existência de um controle direto sobre o trabalho dos professores, ela nos fez pensar sobre a primazia de uma organização e sendo assim, nos perguntamos: como isso ocorre na escola? Em nossa autoavaliação, a fim de identificarmos a existência de fatores ligados ao controle do trabalho docente que poderiam interferir nas escolhas e decisões didáticas da professora, elaboramos um roteiro com algumas perguntas norteadoras intitulado *Sua relação com as orientações pedagógicas sobre sua prática docente* composta por questões que perpassaram os níveis +3 ao 0 como segue:

A escola em que você trabalha repassa orientações de como planejar suas aulas? (Nível + 3).

Há um acompanhamento de seus planejamentos de aula quanto a indicação de um conteúdo específico, recursos, tipos de avaliação etc.? (Nível + 2).

Qual é o seu posicionamento sobre as orientações pedagógicas em relação aos seus planejamentos? Concorde? Discorda? Para você, existem fatores que interferem na execução de seus planejamentos de aula? (Nível + 1).

Suas práticas em sala de aula são supervisionadas pela escola? É possível ter autonomia na escola para tomar decisões na sua prática pedagógica? (Nível + 0).

Apresentamos as respostas que a professora nos forneceu como uma narrativa.

“A ordem é de estar à vontade para trabalhar cumprindo com os nossos deveres”

Na nossa escola, a coordenação pedagógica nos dá uma autonomia para fazer a seleção de habilidades, agora orientados pela BNCC. O foco são as habilidades e os nossos coordenadores supervisionam no quesito que nós temos que cumprir o que é exigido pela legislação. Os planejamentos são acompanhados, são orientados, para que se cumpra a legislação, as diretrizes da Secretaria de Estado de Educação (SED), que estão vinculados ao Ministério da Educação.

Em termos de conteúdo, em termos do que deve ser trabalhado na sala de aula, quais habilidades, o como fazer, os tipos de recursos, a escola nos deixa bastante livres para fazer as nossas intervenções.

A coordenação repassa como devem ser planejadas as aulas em termos estruturais do planejamento, mas não a questão do conteúdo em si de Matemática. Para isso, seria necessário um professor coordenador específico para cada disciplina. No ano de 2012, a SED criou um projeto onde contávamos com os coordenadores de área em Língua Portuguesa e Matemática. Eu fui coordenadora de área. Posso dizer que não é uma tarefa fácil. Lembro que eu e a professora coordenadora de Língua Portuguesa tínhamos que organizar as formações continuadas para os professores da escola prezando pelo trabalho interdisciplinar. Organizávamos atividades específicas para os professores da nossa área, mas também para outros professores que nos procuravam. Éramos responsáveis pelos projetos desenvolvidos na escola, por acompanhar o rendimento dos alunos conferindo os cadernos com os planejamentos dos professores e até acompanhávamos os professores em sala de aula na condução de algumas atividades. Esse projeto durou dois anos.

Eu considero interessante a forma como a escola nos dá autonomia, com orientações na parte estrutural do planejamento, que valoriza o trabalho do professor enquanto a pessoa que é formada na área, que deve saber o que irá fazer. Aqui, professores e coordenação pedagógica têm uma relação de parceria. Eles são capacitados e recebem informações que devem ser repassadas para nós, que devemos cumprir, mas vamos cumpri-las também de acordo com o que a gente entende que é necessário para o nosso aluno, para que eles desenvolvam as habilidades que são propostas no referencial curricular, na BNCC. A ordem é de estar à vontade para trabalhar cumprindo com os nossos deveres.

Em relação aos fatores que interferem na execução dos planejamentos de aula, acredito que o agravante é a questão de como os alunos recebem o que nós estamos propondo. Às vezes é algo interessante, mas apenas um terço da turma entra na linha de raciocínio. Eu tenho pegado turmas menores no período vespertino e observado que eles são mais agitados, eles conversam muito, não têm aquele olhar para o ensino, aquilo que está aprendendo. Eu tento por aula formar alguma coisa com eles e depois fechar. É um grande quebra-cabeça, pois a gente tem que ir montando por partes; muitas vezes eles ficam ansiosos pois não entendem essas partes. E para chegar no fechamento é importante passar pelo processo. Uma coisa que dificulta é quando eles não encaram isso junto comigo. Tento conscientizá-los desde o início, mas, muitas vezes como são crianças e eu entendo isso, eles não permitem.

Dependendo do horário de aula, se é a primeira ou a segunda aula é mais fácil. Depois do intervalo, ou de uma Educação Física, ou a última aula de uma sexta-feira, já não consigo executar o que foi planejado. Isso prejudica um pouco, pois penso em algo, planejo aquilo e as coisas não acontecem porque você precisa tirar os alunos para o ensaio de uma apresentação de um projeto, levá-los no horário da aula para a merenda, precisa tirar os alunos da sala para cumprir alguma determinação que vem da Secretaria, não são todas as vezes, mas as vezes é de um dia para o outro, o que quebra com a sequência pensada e isso para mim causa um prejuízo. Eu entendo que nesse nível do 6º ano, a maioria deles são crianças ainda e precisam ter uma rotina estabelecida. Se alguma coisa impedir de cumprir essa rotina, para poder continuar e atingi-los com a aprendizagem, eu tenho que retomar um pouco e isso acaba tomando um tempo maior que o planejado. Então é uma coisa que vejo que interfere na execução do planejamento.

Uma outra coisa que interfere são os recursos tecnológicos. Na escola temos a sala de tecnologias, funciona e tal. Mas às vezes acontece de a internet não funcionar, computadores que ligavam não ligarem na hora da aula, o que já aconteceu comigo. Quando quero utilizar a sala de tecnologias, faço o planejamento em casa, meus testes que estão em uma

configuração. Quando chego na escola, fizeram uma atualização e é um outro formato. Aquilo que eu havia planejado, não abre, não roda, não funciona. Uma vez planejei um jogo da memória, ao testar aleatoriamente em alguns computadores, funcionou. Quando levei toda a turma, não sei o que ocorreu que o jogo não rodou. Então nós tivemos que fazer um jogo entre equipes e isso quebra com a nossa expectativa e não se consegue fechar direito a proposta.

Acredito que seja isso. A nossa escola realmente valoriza nossa autonomia como professor e preza também pelo cumprimento das exigências. Tem algumas que não tem o que fazer, simplesmente cumprir.

Dourados, MS, 6 de maio de 2020.

A autoavaliação de Hipátia mostrou-nos que há um discurso arraigado de autonomia, de desenvolver um trabalho a vontade e implicitamente indica a predominância de grupos que agem sobre a organização escolar. De acordo com Tardif e Lessard (2014), esses grupos podem ser classificados em três: os produtores de saber (universidades), os práticos (escola) e os gestores (o ministério, as comissões escolares e etc.). As universidades exercem controle sobre os práticos, pois ao considerarmos os professores universitários sujeitos que podem integrar o espaço escolar oportunizando formações aos professores da educação básica, que atendam suas reais necessidades, vemos que podem interferir na organização de trabalho da escola e para o rompimento de modelos para reprodução. Para Hipátia, (autoavaliação, 6 de maio de 2020):

As universidades nos veem como uma forma de entender o que precisamos, para que se faça na universidade um trabalho com os acadêmicos para virem para a escola para inovar, para melhorar e não só isso, apresentar algo possível de ser executado. Eu acho que esse ciclo universidade-escola ele é bastante importante, de a universidade vir até nós, saber o que está acontecendo, para trabalhar com os alunos lá, para quando eles se formarem poder fazer a diferença na escola. Então a minha percepção enquanto o que eu recebo da universidade, é a de que tenho colegas, futuros professores empenhados no trabalho de compreender a escola, como ela está hoje, para pensar em como se pode colaborar com a nossa formação, o ensino e aprendizagem.

No excerto anterior, vemos que a professora enaltece a potencialidade de se desenvolver trabalhos em parceria com as universidades, estas que têm buscado cada vez mais compreender as situações professorais fincando estacas na escola pautados em ações colaborativas. De um lado, a escola, uma instituição socialmente e culturalmente instituída e reconhecida como o espaço que abriga principalmente aquele que ensina e aquele que aprende. Por outro, a universidade vista como a principal responsável pela legitimação dos conhecimentos produzidos através das pesquisas e publicações. Sob esse aspecto é que se torna necessária a atenção, pois se

[...] querem estudar os saberes profissionais da área do ensino, devem sair de seus laboratórios, sair de seus gabinetes na universidade, largar seus computadores, largar seus livros e os livros escritos por seus colegas que definem a natureza do ensino, os grandes valores educativos ou as leis da aprendizagem, e ir diretamente aos lugares onde os profissionais do ensino trabalham, para ver como eles pensam e falam, como trabalham na sala de aula, como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas etc. (TARDIF, 2000, p. 12).

As universidades são notadas socialmente como as instituições nas quais um sujeito tem a possibilidade de mudar de vida a partir da aquisição de um diploma. Isso porque elas são percebidas como aquelas que produzem os conhecimentos. Todavia, estariam esses conhecimentos em consonância com o que se faz na prática? Tardif (2014) faz um alerta quanto a termos uma maior atenção para o contexto prático no qual nossos formandos irão atuar. Além disso, precisam construir caminhos que permitam um maior estreitamento entre as “teorias professadas” e as “teorias praticadas” (TARDIF, 2014) reconhecendo-se também como práticos, assujeitados a órgãos de controle semelhantes aos dos práticos da educação básica e que precisam problematizar as relações com os saberes a fim de que aquilo que indicam para as escolas, seja estendido a toda e qualquer instituição comprometida com a formação de pessoas.

Por mais que o grupo que compõe os práticos são os professores, na escola de Hipátia eles estão cercados por outros grupos como os pais de alunos. Segundo Tardif e Lessard (2014), há pouco mais de 20 anos, devido as reformas e legislações, foi conferido aos pais um determinado poder de participação na escola em diversos países. No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – Lei n.º 9.394/96 em seu artigo 12 instituiu como uma das incumbências das instituições de ensino “articular-se com as famílias e a comunidade, criando processos de integração da sociedade com a escola” (BRASIL, 1996, on-line). Pelo PPP da escola e pelo que foi descrito por Hipátia no início do ano escolar, vemos que nessa organização os pais ocupam posições na Associação de Pais e Mestres, corroborando para deliberar a aplicação de recursos dentro da escola, em projetos organizados pelo governo do estado como a família e escola, que objetiva aproximar os responsáveis da vida escolar dos alunos. Ademais, os autores ainda relatam que nem sempre essa permissão dos pais de forma atuante no espaço da escola ocorre de modo pacífico para alguns professores, o que pode provocar tensões ou desencadear potenciais conflitos entre os envolvidos.

Na escola temos um grupo formado por gestores, direção escolar e coordenação pedagógica, que podem ser associados àqueles que gerenciam o trabalho, que monitoram o cumprimento das funções pelos professores. Todos os grupos que compõem os práticos

(administrativo, professores, alunos, pais, coordenação, direção, entidades sindicais) apresentam organizações diferentes. Esses grupos se orientam pelos valores e missão da instituição que podem se opor a questões relevantes como a divulgação de projetos que possam ter colaborado para amenizar as dificuldades dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Isso é evidenciado por Hipátia, quando expõe sua percepção sobre as organizações externas em um processo avaliativo:

O que eu observo é que a sociedade enquanto governo, eles querem números, números de aprovação para dizer que a educação tem sido muito aproveitada. E a cobrança recai sobre nós [professores]. Ao mesmo tempo criam políticas em que o aluno não precisa se esforçar muito, porque ele pode ter aprovação, com reprovação em três disciplinas e ir para o ano seguinte e fazer depois uma prova mais razoável, mais simples, de forma que ele consiga, com coisas até óbvias assim a aprovação. Eu ouço isso dos alunos. Eu não tive contato com as provas, porque até então no ano passado eles não permitiam que nós tivéssemos acesso a essas provas. Então fica difícil de saber qual é a verdadeira intenção dos nossos governantes, embora saibamos que é o de manter o controle sobre nós e isso nos tira a credibilidade quanto ao trabalho que desenvolvemos. (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Esse desabafo de Hipátia indica que no sistema educacional existem organizações lideradas pelos governantes (secretarias, ministérios) que controlam o trabalho do professor, passíveis de modificar regras e modelos com a finalidade de indicar a todos que relatam financiar a educação, que tudo transcorre bem. Ainda que esses escalões superiores também sejam submetidos ao cumprimento de ordens, “sobretudo as que vêm da classe política e de diferentes grupos sociais que contestam, como acontece na educação atualmente, seus poderes, sua gestão burocrática, o direcionamento das reformas a seu favor segundo um planejamento *top and down*, etc.” (TARDIF; LESSARD, 2014. p. 97), não se justifica retirar do professor conquistas, devidas a tantas lutas que possibilitaram avanços, mesmo que ínfimos no modo de trabalho.

Todos os que compõem o quadro de funcionamento de uma escola, habitam um sistema formal controlado por regras, programas, leis que definem profissões e semiprofissões, e isso tem contribuído para um formalismo maior na gestão e gerenciamento das funções nos diversos grupos que agem nos espaços escolares. É importante falar em profissão e semiprofissão quando nos colocamos a pensar sobre os elementos que influenciam o trabalho docente, pois os professores aparecem na categoria dos semiprofissionais (CHEVALLARD, 2009b; TARDIF; LESSARD, 2014). E o que diferencia um profissional de um semiprofissional? Quais são os impactos dessa categorização no trabalho do professor?

Tardif e Lessard (2014), apontam que os profissionais, como os psicólogos, odontologistas, nutricionistas dentre outros, quando assumem um posto de trabalho nas escolas,

detêm de mais poder para exercerem suas funções quando comparado aos demais sujeitos da instituição. Considerando que nos serviços prestados pelos profissionais a relação que se estabelece é a de especialista/cliente, observa-se uma autonomia e flexibilidade no fazer nem sempre observada nos ditos semiprofissionais. “Os semiprofissionais (professores, orientadores pedagógicos, orientadores escolares, etc.) se definem pela falta de poder organizacional no plano individual e coletivo” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 98).

Os profissionais, segundo Chevallard (2009b), diferem dos semiprofissionais em diferentes aspectos dentre os quais podemos destacar: os serviços prestados pelos profissionais são vistos como imprescindíveis a um indivíduo e à sociedade; as decisões profissionais ocorrem em consonância com os conhecimentos, teorias e habilidades aplicadas; há uma liberdade em relação ao trabalho a ser desenvolvido, uma vez que as associações possuem bem definido sobre quais aspectos exercerão controle no trabalho. Nas semiprofissões as normas e regras de controle são exercidas exclusivamente pelos administradores e gestores. No espaço escolar, os grupos que integram esse ambiente como técnicos, pais, alunos e os professores exercem pouco ou nenhum poder sobre a organização escolar. O poder de agir para esses grupos restringe-se ao posto de trabalho como é o caso do professor que

[...] quase sempre se vê como um pequeno produtor independente que deve obter suas ferramentas, seus recursos, inventar suas soluções e viver sozinho o que ele acredita serem seus fracassos, que ele lamenta, e seus sucessos, dos quais se orgulha. Ao contrário dessas profissões, ele se vê como uma ilha, por natureza reclusa em uma autarquia insuperável: um médico nem inventa a ciência médica que coloca ou as terapias que ele prescreve; um arquiteto não cria a arte de construir, mesmo se ele ajudar a enriquecê-la. O professor acredita que ele é pai de si mesmo. (CHEVALLARD, 2009b, p. 9, tradução nossa)³⁶.

Note-se que os professores, ao contrário das organizações profissionais, não possuem a mesma eficácia quanto a delimitação sobre quais segmentos poderão exercer poder no seu espaço de trabalho. Mesmo que em seus sindicatos e associações constituam uma organização legal para se contrapor aos gestores, ainda assim, isso não confere aos professores a autonomia necessária para manifestar-se individual ou coletivamente acerca das necessidades variadas com as quais se deparam em seu ambiente de trabalho como a busca pela aquisição de materiais de apoio para as aulas.

³⁶ [...] le professeur se regarde quasiment toujours comme un petit producteur indépendant qui doit se procurer ses outils, ses ressources, inventer ses solutions, et vivre seul ce qu’il croit être ses échecs, dont il se désole, et ses réussites, dont il se rengorge. Par contraste avec ces métiers qui relèvent d’une profession, il se vit comme une île, par nature reclusa dans une indépassable autarcie : un médecin n’invente ni la science médicale qu’il met en oeuvre, ni les thérapies qu’il prescrit ; un architecte ne crée pas l’art de construire, même s’il peut contribuer à l’enrichir. Le professeur croit s’engendrer lui-même. (CHEVALLARD, 2009b, p. 9).

Após identificarmos que na organização escolar há grupos que exercem poder que interferem no trabalho docente e sob os quais o professor não detém controle fora da classe onde ainda possui alguma autonomia, perguntamos à professora sobre o que intencionava trabalhar no ano letivo e com isso identificamos no livro didático, juntamente com o referencial curricular, elementos que descrevem implicitamente a pedagogia da professora e como estes podem influenciar suas escolhas.

Hoje, estamos separando os nossos materiais, alguns colegas estão organizando os armários, outros já estão vendo a questão do planejamento. Eu tenho que ver se temos livros para todos os alunos. O livro que nós usaremos com o 6º ano é esse aqui [abre a bolsa e retira o livro para mostrar – Matemática Bianchini]. Eu gosto bastante desse livro, pois ele enfatiza as técnicas Matemáticas e eu busco no processo fazer os alunos entenderem o porquê de se fazer uso daquilo. Às vezes é mais técnico na hora de ensinar. Tem algumas situações que a gente tenta deixar assim, mais prático. Tento fazer alguma relação com algo do dia a dia deles [alunos], pois assim compreendem melhor. Eu já dei uma olhada aqui, tem bastante coisa para ser trabalhado. Esse é o último ano que vamos utilizar esse livro, não sabemos se vamos continuar com ele no ano que vem. Bom, nesse ano eu quero propor algumas situações de resolução de problemas, com jogos, de repente usar a sala de tecnologias. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Nota-se a preocupação da professora quanto a disponibilidade de livros didáticos para todos os alunos. O livro didático representa para os professores um importante recurso didático a ser utilizado no espaço da sala de aula, visto que esse material, pode: “auxiliar no planejamento didático-pedagógico anual e na gestão das aulas; favorecer a formação didático-pedagógica; auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno; favorecer a aquisição de saberes profissionais pertinentes, assumindo o papel de texto de referência” (CARVALHO; LIMA, 2010, p. 16).

Quando Hipátia indicou o livro didático a ser utilizado e nos justificou a sua escolha – “*Eu gosto bastante desse livro, pois ele enfatiza as técnicas Matemáticas e eu busco no processo fazer os alunos entenderem o porquê de se fazer uso daquilo*” – buscamos no Guia de Livros Didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2017, a resenha do exemplar mencionado para entender se Hipátia nos descrevia características do material.

Na seção *Visão Geral* diz-se que a coleção apresentava os conteúdos com poucos exemplos o que não favoreceria as relações entre professor, aluno, saber com o autor e livro didático (CARVALHO; LIMA, 2010). Nesse sentido, é enfatizado que “quase sempre, as definições e os resultados das questões abordadas são apresentados prontos, sem incentivo à participação ativa do estudante na construção do conhecimento” (BRASIL, 2016, p. 107). Com base nisso e no que a professora descreveu como “às vezes é mais técnico na hora de ensinar.

Tem algumas situações que a gente tenta deixar assim, mais prático”, inferimos que a coleção, pelo modo como foi organizada a proposta de ensino, pode sugerir a uma pessoa uma conduta baseada em parte, a uma “pedagogia regente” que define nos livros o que deve ser estudado (CHEVALLARD, 2009d).

Segundo Chevallard (2009d) ao considerarmos o sistema didático $S(X, Y, \wp)$, X representa a pessoa que busca aprender algo, Y a pessoa que orienta o estudo sobre a praxeologia $\wp$ a ser estudada e assim, a interação didática se dá quando o professor no papel de Y reproduz o que está no livro didático e ainda tem o compromisso de impulsionar X, na figura do aluno, ao entendimento do conteúdo disposto no livro didático.

Como o trabalho docente corresponde a uma atividade que requisita a utilização de técnicas para resolver uma tarefa, a pedagogia não se restringe aos procedimentos ou meios empregados pelo professor para que o ensino aconteça, como a reprodução de um livro didático. Pela contingência, complexidade, incertezas mediante as relações humanas que se estabelecem, não basta ao professor se ancorar no saber-fazer, ele precisa em sua prática profissional, se apoiar em seus saberes acadêmicos, experienciais, curriculares, em suas percepções de mundo, de sociedade que coordenam as mudanças e impactam na estruturação do trabalho docente, o que pode ser caracterizado como a “pedagogia do professor.”

Ao consultarmos a seção *Descrição* do guia, identificamos na organização do volume do 6º ano, os saberes curriculares propostos para abordagem em sala de aula. Encontramos a indicação que quanto a apresentação dos capítulos, haveria uma página com texto sobre conteúdo, seguido de alguns exemplos e exercícios. Outros tópicos como: *Pense mais um pouco; Trabalhando a informação; Diversificando* são apresentados como propostas complementares ao trabalho com os exercícios. Ao olharmos para os capítulos que seriam trabalhados pela professora e para a seção *Análise da obra*, evidenciamos que a avaliação deixa claro que não há um equilíbrio na distribuição dos conteúdos relativos aos campos de Números e Operações, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, Estatística e probabilidade. Há uma ênfase no trabalho de Números e Operações no livro do 6º ano, porém com pouquíssimas atividades para incentivar os estudantes à investigação.

Quanto a *Metodologia de ensino e aprendizagem*, no Guia é mencionado que os conteúdos são apresentados prontos, com poucos exemplos sendo de competência dos estudantes o processo de assimilação. Em toda coleção incentiva-se a utilização de calculadora e de instrumentos de desenho.

Já na seção *Em sala de aula*, o Guia descreveu que a obra privilegia aspectos procedimentais sendo incumbência do professor oportunizar situações em que os alunos possam

observar, formular, criar estratégias, desenvolver a autonomia e reflexão. Essa seção é imprescindível para o professor que pretende adotar uma obra, pois apresenta orientações acerca da organização de todo o material.

É importante observar que essa síntese do livro didático na qual pudemos ter um panorama geral da coleção antes de conseguirmos o livro físico, nem sempre é disponibilizada ao professor para leitura no momento de escolha³⁷. – “As editoras deixam os livros didáticos aqui para a gente escolher. Eu seleciono os livros que mais gosto e levo para a sala de aula. Folheio um e outro, algum exercício que vejo que é interessante, já proponho para os alunos.” (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019). Podemos supor que isso se deve ao fato de a professora desconhecer as avaliações do PNLD, visto que em nenhum momento foi mencionado o Guia e/ou até mesmo por não ser distribuído aos professores “que só chegam a manuseá-lo quando da escolha, para o que normalmente se destina apenas um único dia.” (MUNAKATA, 2012, p. 189) – *Em um dia determinado pela direção, nos reunimos [professores] e indicamos o que queremos para o próximo triênio, o que não significa que será o que nós decidirmos, pois acatam a decisão de toda a rede e nem sempre é o que a rede define também*” (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Cremos que há normas que regem a escolha dos livros didáticos nas instituições escolares, determinadas pelos gestores que podem dificultar aos professores o acesso às coleções. Com isso, pode dificultar-se o acesso a obra a ser estudada como parte do livro didático. Segundo Chevallard, Bosch, Gáscon (2001, p. 118, grifo dos autores) “*ter acesso a uma obra* significa “entrar” nela. Na escola, essa entrada se realiza por intermédio do estudo. “Estudar uma obra supõe *reconhecer a disciplina própria da obra e submeter-se a ela.*”

De acordo com os autores, uma obra é uma construção humana que surgiu a partir das necessidades da sociedade e que são assumidas pelo homem para responder a um conjunto de questões, como resposta a decisões que são tomadas historicamente. Quando se menciona a entrada em uma obra, para um aluno pode significar o contato com o desconhecido, algo a ser desvelado. E para o professor? No caso da professora Hipátia, identificamos uma preocupação em conciliar o que fora proposto no referencial curricular com a proposta do livro didático,

³⁷ No Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) encontramos as sínteses na forma de resenhas digitais das coleções aprovadas pelo Ministério da Educação (MEC) aos professores e demais interessados. Embora não sejam distribuídas no formato impresso nas unidades escolares é possível consultá-las no site do governo federal. Entretanto, o que se observa conforme explicitado por Hipátia é a prática de escolha a partir do manuseio direto do livro didático, do conhecimento que o professor tem da ênfase dada pelo autor do livro aos tipos de tarefas e metodologias propostas bem como a editora a qual está vinculada.

evidenciando assim o que Chevallard, Bosch, Gáscon (2001) denominaram de *problema da elaboração do currículo escolar de Matemática*.

Não sei você, mas eu fico um pouco apreensiva quando olho para tudo que está aqui no livro didático e tudo que eles colocam aqui no referencial. Nem sempre o que está aqui no referencial para ser trabalhado aparece no livro da forma como gostaríamos. Essa organização aqui do referencial, eu modifico para ter uma sequência lógica nas aulas. Parece que temos muito tempo para tudo isso que está aqui, mas não temos. Agora no início, temos que fazer a sondagem, nessa semana tenho que preparar o planejamento aqui no Word mesmo, pois o sistema não foi liberado ainda. São dez dias de sondagem, para verificar o que os alunos sabem ou não, aquilo que é fundamental do ano anterior para prosseguir nesse ano. É pouco tempo. Vou priorizar esses três conteúdos aqui do 6º Ano: Sistema de Numeração Decimal, Operações Fundamentais e Expressões Numéricas em $\mathbb{N}$. Algumas coisas espero que eles tenham visto no 5º ano e se não viram eu vou retomando. Muitos alunos vêm de outras escolas, vamos conhecer eles agora. O carnaval já está aí. Essa sondagem é prevista para antes do carnaval, mas certamente lá pelo dia 11, 12 de março que vou concluir. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

A apreensão de Hipátia nos parece relacionada à obrigatoriedade imposta pelo currículo onde vemos uma reflexão referente aos níveis +3 e +2 (MARGOLINAS, 2004a; 2004b). Segundo Chevallard, Bosch, Gáscon (2001) o currículo proposto pela sociedade dispõe os conteúdos estruturados em seções conceituais, procedimentais e atitudinais. Quando a professora considera o tempo como um fator que irá limitar o seu trabalho mediante a situação de realizar uma sondagem com seus alunos, ela se vê na obrigação de otimizar o ensino a partir da decisão de escolher um conteúdo em detrimento a outro, questionando até que ponto será possível trabalhar com tais conteúdos de modo a atender suas demandas – “*É pouco tempo. Vou priorizar esses três conteúdos aqui do 6º Ano: Sistema de Numeração Decimal, Operações Fundamentais e Expressões Numéricas em $\mathbb{N}$. Algumas coisas espero que eles tenham visto no 5º ano e se não viram eu vou retomando.*”

De forma velada, vimos a professora expor que fora a situação de decidir o que priorizar em termos de conteúdo, há uma orientação quanto ao que se pretende alcançar com o ensino daquele conteúdo evidenciando assim os conteúdos procedimentais – “*São dez dias de sondagem, para verificar o que os alunos sabem ou não, aquilo que é fundamental do ano anterior para prosseguir nesse ano.*” Quando perguntamos o que seria necessário retomar do ano anterior no período de sondagem para que os alunos pudessem prosseguir sem grandes dificuldades no 6º ano, ela nos respondeu:

Olha aqui o que eles indicam como competências/habilidades para o 6º ano, em relação a esses conteúdos que escolhi para esses dez dias [a professora abre o referencial curricular e lê um trecho]:

Números e Operações

- Perceber como se constrói o sistema de numeração decimal.
- Ler e escrever os números naturais de acordo com as classes/ordens.

- Calcular resultados envolvendo as operações fundamentais com números naturais.
- Identificar e aplicar as propriedades das operações fundamentais envolvendo os números naturais em resolução de problemas.
- Identificar as regras para calcular o valor numérico de uma expressão, combinando as quatro operações, eliminando chaves, colchetes e parênteses.

Essas competências/habilidades são previstas aqui no 6º ano, mas lá no 5º ano elas são bem parecidas. Aqui, nós retomamos com um certo aprofundamento. Na divisão, por exemplo, procuro observar se os alunos sabem o significado de cada um dos termos: O que é o dividendo? O que é o divisor? O que é o quociente? O que é o resto? Muitos alunos vão chegar aqui somente com a ideia de repartir, sem conhecimento da ideia de quantos cabem, com pouco domínio para resolver uma divisão entre dois números naturais que seja exata. Precisam aprender o algoritmo da divisão, ter significado para eles (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

O que sobressai da resposta da professora, é o fato de que ao ser pensado em termos de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais como uma organização maior que contempla o saber matemático, o currículo possui várias obras organizadas linearmente, e, “os professores, queiram ou não, são obrigados a interpretar os programas e adaptá-los continuamente às situações cotidianas” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 208). Assim, o problema do currículo no ensino se estrutura a partir de algumas questões: “O que selecionar de conteúdo? Qual é a sequência prioritária? Quando e como iniciar o conteúdo? *Quanto tempo dedicar a esse estudo?*” (CHEVALLARD; BOSCH; GÁSCON, 2001, grifos dos autores).

Esses questionamentos, indicam

[...] que o trabalho curricular dos professores consiste fundamentalmente em intermediar o programa oficial com a sua concretização prática, suas limitações temporais, os recursos limitados dos quais dispõem, esforçando-se, sim, para respeitar o espírito dos programas, mas não exatamente à letra. A organização curricular do ensino levanta, conseqüentemente, a questão da autonomia e do controle do trabalho docente. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 209).

A autonomia do professor nesse processo de organização curricular, localiza-se em sua classe e no planejamento temporal, e, para sua efetiva concretização depende em parte das experiências e manobras realizadas pelo professor, como flexibilizar a execução de uma proposta de ensino e/ou atividade a fim de atingir os objetivos sem que ocorra o abandono do currículo.

O controle do trabalho docente está na questão da burocratização dos programas, que derivam de decisões políticas, de acordos sociais que impõem a obrigatoriedade mínima em se cumprir o ensino de determinados conteúdos, com ausência de consulta àquele que é o principal responsável pelo desenvolvimento do currículo na prática: o professor.

Assim, um fator que está diretamente relacionado ao plano de organização do trabalho escolar e que corrobora para os gestores exercerem controle sobre os professores e ainda para orientar as escolhas e tomada de decisões é o tempo. “Tal marcação do tempo lhes serve de

referência para avaliar diariamente a situação e tomar uma decisão a cada dia em função, sobretudo, do que os alunos compreendem, sempre respeitando o programa, ou, conforme a necessidade, adaptando-o. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 218)” – *“Parece que temos muito tempo para tudo isso que está aqui, mas não temos. [...] Essa sondagem é prevista para antes do carnaval, mas certamente lá pelo dia 11, 12 de março que vou concluir.”*

Ao mesmo tempo que eu fico assim preocupada se vou dar conta de tudo isso daqui e eu tenho que dar [risos], encaro como um novo desafio. Eu já te contei que o trabalho com o 6º ano para mim foi bem traumatizante quando comecei. Os meus alunos eram apáticos, não tinham interesse, sofri muito no início. Tanto que depois quando passei no concurso, sempre trabalhei com os alunos maiores do 7º, 8º e 9º anos. Nesse ano, decidi trabalhar com eles [turma de 6º ano], pois sei que tenho muito a aprender. Acredito que essa base Matemática, se for bem trabalhada agora, a linguagem, os números e as operações, técnicas, se eles aprenderem bem isso, não terão tantas dificuldades depois. Além disso, já fui comunicada que terei estagiários novamente, temos parceria com as universidades, fui escolhida para ser a professora coordenadora do PIBID aqui na escola, você também está aqui, temos muito trabalho pela frente. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Ao salientar sua preocupação frente ao trabalho que precisaria desempenhar no ano letivo com seus alunos, Hipátia destaca algumas fases que compõem o itinerário formativo de um professor, que influenciam nas suas decisões frente a mobilização de saberes no espaço escolar e na forma de significar o trabalho.

Ao expor seu trauma no início da docência no trabalho com o 6º ano, indica que no papel de professor principiante, compreendido aqui como aquele que não tenha completado 3 anos de ensino após a graduação (PACHECO, 1995), a não confiança, descrença, desmotivação e/ou desinteresse dos alunos representou para ela um fator decisivo para não escolher turmas na transição dos anos iniciais para os anos finais do ensino fundamental após sua efetivação como docente.

O descompasso experienciado por Hipátia no início da docência, se deve ainda a nova rotina que é estabelecida aos alunos. Eles chegam de uma etapa onde os horários não eram compartilhados e o único professor que possuíam era o responsável pela organização de trabalho no espaço da sala de aula. Com diferentes professores, exigências distintas, diferentes relações entre professor-aluno, chegar ao 6º ano representa para os alunos uma certa instabilidade, com a exigência de uma maturidade esperada pelos professores que a maioria não possui. (BRASIL, 1998)

O tempo e a experiência adquiridos por Hipátia na profissão docente corroboraram para que ela admitisse que o trabalho com os alunos do 6º ano é algo importante, pois permite a eles ampliarem os significados acerca da *“linguagem, os números e as operações, técnicas.”* De

acordo com os PCN (BRASIL, 1998) isso propicia o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, da importância de comunicar suas ideias e relacionar com seus pares.

Embora Hipátia não tenha relatado suas vivências como estagiária, ela expõe suas percepções dessa fase a partir do trabalho que desenvolve com os acadêmicos que se encontram nessa posição e nisso vemos informações essenciais que orientam suas decisões na organização do ensino.

Esse trabalho com os estagiários considero muito bom. É uma troca de aprendizagens. Eles têm disciplinas práticas, acesso a materiais que na minha época não tinha. Eu até tenho feito nos últimos anos um trabalho mais técnico assim, de ensinar ali o conteúdo e propor os exercícios. Quando possível, faço um jogo de queimada, já trabalhei com o Geogebra, Excel na sala de tecnologias, mas não é algo que dá para fazer sempre, pois demanda tempo, planejamento e a gente tem que avançar com o conteúdo. Com os estagiários, eles trazem ideias interessantes, alguns problemas que dá para inserir ali na aula, mas eu tenho uma preocupação assim, com a linguagem deles. No ano passado, no 7º ano os estagiários chegavam na sala de aula, no momento da regência com o vocabulário de que menos com menos é mais, sendo que na verdade não existe a operação com e sim as quatro operações. Eu busco cultivar a linguagem Matemática para eliminar vícios de que na Matemática existem as regras de sinais, sendo que na verdade existem operações. Às vezes a gente briga tanto com isso, dizendo que não é bem daquele jeito que aprenderam, para fazer os alunos compreenderem o que é certo e por isso acho importante esse diálogo com os estagiários sobre o que vão fazer. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Segundo Pacheco (1995, p. 46),

a passagem do aluno a estagiário significa uma descontinuidade tripartida – da instituição de formação para a escola, de aluno para professor, da teoria para a prática – em que o contexto prático das escolas se destaca como factor marcante do seu processo de socialização profissional.

No contexto da professora participante dessa pesquisa, o processo de socialização vivenciado com os estagiários é algo que demanda em sua prática como professora, um diálogo e cuidado maior com aquilo que apresentam como propostas para as suas turmas. Mesmo que tenham orientadores (professores universitários) conduzindo os estagiários para as primeiras tramas como professores, Hipátia demonstra preocupação quanto a forma como isso será posto em prática – *“No ano passado, no 7º ano os estagiários chegavam na sala de aula, no momento da regência com o vocabulário de que menos com menos é mais, sendo que na verdade não existe a operação com e sim as quatro operações.”*

Ao assumir a responsabilidade pelos estagiários em sua escola e pela coordenação de um programa de incentivo à docência, Hipátia acrescenta ao seu repertório de tarefas docentes obrigatórias, atividades extras não obrigatórias que poucos professores se dispõem a aceitar (TARDIF; LESSARD, 2014). Ela passa a atuar também como formadora de professores, observado que busca *“cultivar a linguagem Matemática para eliminar vícios”* nos estagiários

e que por ora inferimos serem vícios que foram identificados ao longo de sua carreira como docente.

Ao ressaltar as trocas de aprendizagens e a importância do diálogo com os estagiários sobre o que vão fazer, Hipátia evidencia o rompimento de um distanciamento que outrora se mostrava na escola ocasionado pelas “[...] desconfianças assumidas tanto por uns como por outros: os estagiários são os mais novos, inexperientes, mas os mais activos e dinâmicos; os professores da escola são os mais experientes, mas os mais acomodados” (PACHECO, 1995, p. 172).

A partir de todos os apontamentos da professora mediante os desafios que pode encontrar frente ao trabalho a ser desenvolvido mesmo com o apoio de colaboradores, vemos que Hipátia está aberta ao desenvolvimento de um trabalho com os alunos subsidiado por práticas às quais não está tão habituada.

Eu quero fazer um trabalho diferente com esses conteúdos aqui: múltiplos e divisores; critérios de divisibilidade e unidades de medidas de tempo. Talvez esse aqui [aponta no referencial curricular para o conteúdo de unidades de medidas de tempo] nem consiga trabalhar com eles [alunos] agora. Eu gostaria de trabalhar mais com a resolução de problemas. Aí você pode vir no dia 11 de março para as aulas Tati e no dia 12 a gente conversa sobre algum material. Vou ver com meus estagiários e pesquisar também. Por enquanto, quero pensar em múltiplos e divisores, depois a gente vai conversando sobre os outros conteúdos. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

A busca por métodos, recursos didáticos que possam adequadamente serem aplicados na prática, representa para a professora algo que requer mais a sua atenção. Isso pode estar relacionado a limitação da estrutura escolar, quanto a não disponibilidade de recursos específicos para atender as demandas de todas as disciplinas escolares.

É possível ainda, que devido a necessidade de aperfeiçoar-se em seu campo de trabalho, e por constar, nos demais documentos oficiais (PCN; referencial curricular; projeto político pedagógico), a orientação para o uso de recursos didáticos, Hipátia compreenda que agregar novos recursos em seu ensino, realizar adaptações, transformar o seu modo de fazer na natureza de seu trabalho, depende dela e daqueles que se colocam a disposição para auxiliar.

4.3 DO SABER AO FAZER EM SALA DE AULA: ALGUNS CAMINHOS

Neste subitem, ao considerarmos as interações didáticas que ocorrem em um sistema didático específico para o ensino de um conteúdo matemático, conseguimos identificar e analisar alguns elementos que representam condições e restrições nas escolhas da professora para o efetivo fazer docente. Para isso, apresentamos inicialmente um estudo que realizamos do

referencial curricular do estado de Mato Grosso do Sul e dos PCN, que nos subsidiaram a dialogar com a professora sobre o processo de ensino e aprendizagem com a possibilidade de integrar às práticas recursos como a resolução de problemas, jogos dentre outros.

Voltamos ainda nossa atenção para o planejamento e perspectivas de trabalho esboçados pela professora a fim de identificarmos como são mobilizados os saberes nas situações previamente organizadas.

Por fim, trazemos uma análise dos episódios que acompanhamos em sala de aula, identificando na prática didática os principais elementos que determinam a execução das ações docentes.

4.3.1 Múltiplos e divisores

A escolha pelo conteúdo de múltiplos e divisores pela professora para desenvolver um trabalho com a utilização de recursos, utilizando uma atividade de resolução de problemas, ocorreu no primeiro encontro com a pesquisadora, no dia 12 de fevereiro de 2019. Essa escolha se deu por dois motivos: 1) o interesse em acrescentar nas aulas situações-problema que propiciassem o desenvolvimento do raciocínio dos alunos e 2) a ajuda que teria da pesquisadora e do estagiário em sala de aula. A partir disso buscamos verificar no referencial curricular (MATO GROSSO DO SUL, 2012), PCN (BRASIL, 1998), quais eram os objetivos indicados para o trabalho com esse conteúdo e como direcionavam o trabalho com o recurso à resolução de problemas.

O referencial curricular da rede estadual de ensino de Mato Grosso do Sul (2012), apresentava na seção *Visão de Área* uma orientação para que o professor se reportasse, nas aulas, à utilização dos mais variados recursos (GUEUDET; TROUCHE, 2008) a considerar: a resolução de problemas, a história da Matemática, as tecnologias, os jogos dentre outros caminhos metodológicos que favorecessem aos alunos um maior envolvimento na aula e ao professor aprender a selecionar, adaptar, aplicar e transformar se necessário suas situações de ensino. Quanto a esse aspecto, em nosso primeiro encontro ao questionarmos a professora sobre a escolha de múltiplos e divisores, ela nos apresentou uma resposta em consonância com as diretrizes do referencial curricular:

Eu gostaria, assim, de trabalhar com os múltiplos e divisores, utilizando mais a resolução de problemas, jogos, pois vejo que esse conteúdo é mais técnico. No referencial, nas orientações gerais mencionam a importância de se trabalhar com os recursos, mas a questão é o nosso tempo. Será que eu consigo trabalhar com tudo isso aqui? [indica no referencial curricular os conteúdos]. Esse conteúdo de múltiplos e

divisores, assim, eles não falam exatamente que recurso devemos usar, apenas trazem aqui nas competências/habilidades isso [leu o trecho extraído do referencial curricular]. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

- Reconhecer se um número natural é ou não um múltiplo e/ou divisor de outro.
- Conhecer e utilizar critérios de divisibilidade para auxiliar a composição e a decomposição de números naturais.
- Utilizar critérios de divisibilidade para auxiliar a composição e a decomposição de números naturais na resolução de problemas. (MATO GROSSO DO SUL, 2012, p. 260).

Viu só? Aqui [indica o terceiro item lido] aparece a resolução de problemas. Os alunos têm que reconhecer, conhecer e utilizar, precisam saber as técnicas, onde e como utilizar. É um desafio nessa parte de resolver situações-problema, pois no livro didático isso vai aparecer mais no mmc e mdc. (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

O que a professora nos descreveu/leu em relação ao conteúdo, se situa no campo dos saberes curriculares: ela tem conhecimento destes saberes o que a faz refletir sobre a escolha em se trabalhar com recursos mediante um fator que, para ela, limita/condiciona a prática pedagógica, o tempo. Todavia, ao considerar que há uma orientação para o ensino desse conteúdo, se atenta àquilo que é essencial para o aluno, observando que nem sempre o que está na redação dos documentos será condizente com a proposta do livro didático ou até mesmo da prática pedagógica ao afirmar que *“para entender a ideia de múltiplo de um número ou divisor de um número é sempre mais técnico e assim a gente acaba desenvolvendo uma sequência que nem sempre é a do livro.”* (HIPÁTIA, notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Inferimos que ao mencionar a palavra técnico, a professora quis indicar a forma como o ensino de múltiplos e divisores seria conduzido: utilização de técnicas relacionadas aos algoritmos da multiplicação e divisão, com ênfase em termos como múltiplo, divisível, divisor, buscando relações com a linguagem aprendida pelos alunos nos anos anteriores.

Algo a ser destacado é que nessa entrevista a professora situava-se na organização do Nível +1 e indica elementos do Nível +3 que a orientaria à preparação da aula com uma situação-problema. Ao assumir a posição P+3, teve segurança em discorrer sobre os discursos instituídos culturalmente nos currículos, que determinam os saberes curriculares necessários para desenvolver um saber prático junto aos alunos.

Hipátia mostrou que ao mobilizar as orientações curriculares, lidava com os saberes disciplinares. Fazia interpretações acerca do que estava posto no referencial, com o indicativo que não detinha controle para exercer mudanças naquele modelo imposto na escola, ali nas orientações. Sua autonomia é exercida de modo mais claro em sua prática docente quando, por exemplo, agrega outros elementos aos saberes escolares (disciplinares e curriculares) como recursos não previstos ou determina em qual bimestre trabalha determinado conteúdo.

Vejamos o que dizem os PCN quanto ao estudo do *tema* múltiplos e divisores:

Conceitos como os de múltiplo e divisor de um número natural ou o conceito de número primo podem ser abordados neste ciclo como uma ampliação do campo multiplicativo, que já vinha sendo construído nos ciclos anteriores, e não como assunto novo, desvinculado dos demais. Além disso, é importante que tal trabalho não se resuma à apresentação de diferentes técnicas ou de dispositivos práticos que permitem ao aluno encontrar, mecanicamente, o mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum sem compreender as situações-problema que esses conceitos permitem resolver. (BRASIL, 1998, p. 66).

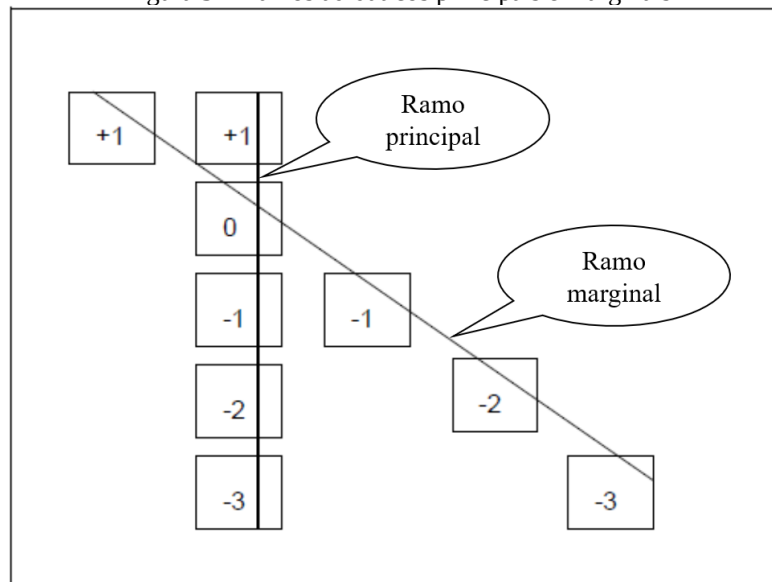
Vemos nas orientações dos PCN, a ênfase na continuidade do trabalho com o campo multiplicativo na introdução do novo conteúdo sem recorrência direta às técnicas. Uma possibilidade que se apresenta à professora para buscar explorar o conhecimento prévio dos alunos ou ainda investir na observação de como mobilizam os conhecimentos na construção de um dado conteúdo diz respeito a empenhar-se na condução de um ensino que contemple a *bifurcação didática* (MARGOLINAS, 2004a) como contribuição para o estudo de problemas comuns.

Margolinas (2004a) explica que a modelagem da bifurcação didática como proposição de estudo para os níveis de atividade do professor, surgiu quando observou a multiplicidade de situações com as quais o professor se depara na interação com os alunos em situação didática, que não se restringe a situação principal. Na elaboração de situações para a sala de aula, o professor apresenta uma intencionalidade de se propor tal situação para o aluno aprender. Assim, ele se prepara para averiguar se o conhecimento construído pelo aluno corresponde aquele almejado pelo professor. Todavia, o que se observa é que na prática, outras situações se apresentam a partir da devolução realizada pelos alunos e nisso reside um problema: como o professor lida com as situações secundárias e se posiciona no meio da situação didática de modo a orientar o estudo?

Ao preparar uma situação o professor assume uma forma de ensinar onde considera-se conhecimentos legitimados para a organização do meio. Nesse processo, são pensadas questões, tarefas, técnicas, possibilidades de desestabilizar cognitivamente o aluno de modo a construir um conhecimento em pauta. Há uma primeira ação do professor que diz respeito a organização e proposição da situação aos alunos, organizada para que eles possam atingir uma determinada solução. Quando isso ocorre, temos o que Margolinas (2004a) denomina de ramo adidático principal no modelo de bifurcação didática. O aluno vivencia os níveis subdidáticos (S-1, S-2, S-3), meio de aprendizagem, com etapas a priori de conhecimento do professor. Caso o aluno trilhe um outro caminho senão aquele estabelecido pelo professor, com uma entrega de uma situação que não compreende aquela preparada pelo professor, diremos que ele terá percorrido

o ramo adidático marginal, vivenciando assim um meio de aprendizagem em níveis subdidáticos (S-1, S-2, S-3) não pensados até aquele momento pelo professor.

Figura 5 – Ramos adidáticos principais e marginais



Fonte: Margolinas (2004a, p. 86).

Para entendermos essas conceituações de ramos adidáticos, consideremos uma situação: O médico prescreveu para Ana, 3 comprimidos por dia, durante 5 dias. Quantos comprimidos serão necessários?

Com esse enunciado, um aluno poderia resolver uma multiplicação a partir da ideia de adição de parcelas iguais registrando a escrita $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ que significa fazer $5 \times 3 = 15$. Após explorar os termos da adição e seus significados, o professor retomaria a definição de multiplicação, a qual se espera que os alunos tenham conhecimento: dados a e b números naturais, a multiplicação de a por b , lida a vezes b e denotada por $a \times b = \underbrace{b + b + \dots + b}_{a \text{ vezes}}$, onde a e b são denominados de fatores e o resultado de $a \times b$ é o produto.

Nessa simples situação a ser proposta aos alunos, um professor certamente espera que os alunos resolvam com a multiplicação de $5 \times 3 = 15$. Nessa perspectiva, os alunos estariam agindo de acordo com o que era previsto pelo professor, o que significa que se mantiveram no ramo principal (MARGOLINAS, 2004a) de resolução da tarefa proposta. Disso decorre que o professor mobilizou seus saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos para conduzir a realização da tarefa, porém não foi possível perceber tal evento que pudesse desencadear a reflexão do professor quanto ao raciocínio que os alunos tiveram em nível -1. É possível que nem todos os alunos tenham resolvido dessa maneira, que outras interpretações tenham surgido

e que o professor não tenha tido a oportunidade de explorar por não as observar ou simplesmente por ignorá-las.

Na suposição de que o aluno pudesse interpretar a situação como $3 \times 5 = 15$, o professor interferiria, com a representação de $5 + 5 + 5 = 15$, indicando que nesse caso, teríamos 5 comprimidos sendo administrados por dia, durante 3 dias, o que mudaria o enunciado, afirmando que embora pela comutatividade, $a \times b = b \times a$, a segunda solução não representa uma resposta correta para a situação enunciada, pois temos outra situação. Essa nova situação investida pelo aluno pode ser denominada como uma situação do ramo marginal (MARGOLINAS, 2004a) onde se produziu o resultado esperado pelo professor a partir da manipulação dos dados da situação principal.

O aluno poderia relembrar dos anos anteriores, o significado de cada um dos termos dessa multiplicação, sendo a o multiplicando que indica a parcela repetida e b o multiplicador, o número de vezes que a parcela se repete. E que os termos multiplicados também podem ser chamados de fatores.

Portanto, quando observamos a as interações didáticas e a forma de conduzir os saberes profissionais em sala de aula, temos na situação didática (S0) um espaço promissor para que o professor se forme e reconstrua conhecimentos, mesmo em um meio que não tenha sido organizado para ele aprender e sim seus alunos. Assim, “[...] se os professores fossem mais conscientes da importância das maneiras de os estudantes atribuírem sentido à Matemática, seriam capazes, em qualquer situação, de aprender com as reações dos alunos e reconstruir as respostas dos alunos³⁸” (MARGOLINAS; COULANGE; BESSOT, 2005, p. 210, tradução nossa).

Seguindo as orientações dos PCN (BRASIL, 1998, p. 109) “Para desenvolver uma compreensão mais ampla da multiplicação é necessário trabalhar paralelamente multiplicação e divisão, envolvendo os significados dessas operações que ocorrem em situações” que envolvem as ideias de proporcionalidade, combinatória e representação retangular.

Pelas orientações e a partir do trabalho de retomada em espiral do assunto multiplicação, considerando o resultado da situação $5 \times 3 = 15$, o professor poderia formular um novo enunciado, a fim de mostrar as relações que se estabelecem com a divisão, como: O médico entregou para Ana uma caixa com 15 comprimidos e prescreveu que tomasse 3 comprimidos por dia. Por quantos dias Ana tomará a medicação? Para essa situação o aluno teria alguns

³⁸ [...] if teachers were more conscious of the importance of students' ways of making sense of mathematics, they would be able, in any situation, to learn from students' reactions and to reconstruct students' answers. (MARGOLINAS; COULANGE; BESSOT, 2005, p. 210).

caminhos para dar uma resposta ao professor como $\square \times 3 = 15$, onde $\square$ indica o espaço para o número de dias que Ana tomará a medicação, ou $\underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{a \text{ vezes}} = 15$, ou ainda, $15 \div \square = 3$.

Pela possibilidade de que os alunos atribuíssem a resposta para a situação utilizando-se do algoritmo da divisão, o professor poderia explorar outras denominações para os termos envolvidos, como divisores, divisor, quociente. Sejam a e b números naturais, dizemos que a é *divisor de b* quando existe um número natural n tal que $b = an$. Logo, por esta definição o número 5 é divisor de 15 pois $15 = 5 \times 3$. Isso também ocorre com o número 3 e ainda poderia ser acrescentado que a divisão de 15 por 5 (ou por 3), é considerada uma divisão exata. Tem-se, assim, as seguintes sentenças:

- 5 é divisor de 15.
- 5 divide 15.
- 15 é divisível por 5.
- 15 é múltiplo de 5.

Por intermédio de um enunciado que oportunize aos alunos comunicar suas ideias, sobre as quais se possa averiguar o que conhecem ou desconhecem, sem a exigência de decorar definições, propriedades e técnicas, o professor pode explorar situações que privilegiem o desenvolvimento do conhecimento pelos próprios alunos. Nos PCN encontramos orientações para o trabalho com os significados da multiplicação e divisão:

- identificar os grupos de problemas que os alunos resolveram em ciclos anteriores, com o objetivo de consolidar alguns deles e ampliar outros;
- modificar intencionalmente algumas informações (tipos de números e grandezas envolvidas) numa determinada situação-problema com o objetivo de mobilizar novos conhecimentos para que os alunos ampliem os significados das operações;
- estimular a busca de diferentes procedimentos para solucionar um problema e favorecer a análise e a comparação desses procedimentos no que refere a sua validade, economia e praticidade. (BRASIL, 1998, p. 112).

Observamos que ao investir nos saberes curriculares e disciplinares no meio +3, buscando compreender o que as orientações preconizam para que seja incorporado à prática docente, um professor poderá obter um equilíbrio entre os componentes dos níveis sobredidáticos e subdidáticos, o que ocasionará maior satisfação quanto ao trabalho a ser desenvolvido com os alunos. Podemos dizer que ao estudarmos e analisarmos em parte o que foi apresentado sobre múltiplos e divisores no referencial curricular e no PCN, na perspectiva de possibilidades de outras formas de conduzir a aprendizagem dos alunos, tivemos maior

sensibilidade ao conversar com a professora para entender suas reais condições de condução do trabalho em sala de aula.

Consideramos que no nível +2 de construção do tema no modelo de nível de atividade do professor, pelas orientações supracitadas, pela participação direta em projetos desenvolvidos em parceria com a universidade, Hipátia tenha sentido a necessidade de colocar em prática situações que poderiam não ter reconhecido como relevante para o ensino.

No nível *Sociedade* vemos a prevalência de aspectos que não podem ser desconsiderados pelos professores ao tomarem como referência as orientações contidas nos PCN (BRASIL, 1998) e no referencial curricular (MATO GROSSO DO SUL, 2012) para o ensino de múltiplos e divisores. Dessa forma, resolvemos analisar a proposta de introdução desse assunto realizada no capítulo 4 do livro didático.

Figura 6 – Introdução de múltiplos e divisores

CAPÍTULO

4

Divisibilidade

1 Múltiplos e divisores

Ana é artesã e o que mais gosta de fazer são pulseiras. Duas vezes por semana, Roberta vai ao ateliê da mãe para organizar as pulseiras em embalagens e colocá-las no mostruário.



Para fazer essa organização, Roberta coloca em cada embalagem 5 pulseiras. Para cada 5 pulseiras que arruma, ela anota no caderno a quantidade de embalagens.

O número de pulseiras que Roberta anota no caderno é o resultado da multiplicação do número de embalagens que ela já arrumou por 5 (quantidade de pulseiras existentes em cada embalagem). Veja.

	1	2	3	4	5
Número de embalagens					
Número de pulseiras	5	10	15	20	25

1 embalagem → $1 \times 5 = 5$
 2 embalagens → $2 \times 5 = 10$
 3 embalagens → $3 \times 5 = 15$
 4 embalagens → $4 \times 5 = 20$
 5 embalagens → $5 \times 5 = 25$
 e assim por diante.

92
CAPÍTULO 4
DIVISIBILIDADE

Fonte: Coleção Matemática Bianchini, 6º ano do ensino fundamental, 2015 p. 92.

O autor inicia o capítulo com uma situação contextualizada às práticas sociais e a relaciona a um conteúdo estudado no capítulo 2, a multiplicação abordada no livro didático, dando ênfase à ideia de proporcionalidade. No entanto, conforme salientado pelo Guia de Livros Didáticos (BRASIL, 2016, p. 112), “as contextualizações propostas na maioria das atividades são artificiais e relacionadas a procedimentos de Matemática.”

Embora haja a proposição de situações contextualizadas conforme orientam os documentos oficiais, no caso de introdução desse capítulo não proporciona aos alunos uma desenvoltura crítica acerca da Matemática envolvida para atribuir com significados uma resposta para a tarefa. Por conseguinte, direciona a condução do ensino para uma apresentação direta da definição de múltiplo e do que significa ser divisível. Se utiliza do resultado da

sequência dos múltiplos de 5, obtida a partir da resolução da situação ilustrada na página 92, para trabalhar o algoritmo da divisão.

Não vimos na introdução desse capítulo, uma nova proposição para o ensino no 6º ano do algoritmo da divisão, conforme a figura 7:

Figura 7 – Algoritmo da divisão

Propriedade fundamental da divisão

Um centro esportivo municipal tinha 225 bolas de basquete para distribuir igualmente entre as 27 escolas de basquete mantidas pela prefeitura. Feita a distribuição, o responsável percebeu que foram dadas 8 bolas a cada escola e ainda sobraram 9 bolas:

$$\begin{array}{rcl} \text{dividendo} \rightarrow 225 & | & 27 \leftarrow \text{divisor} \\ \text{resto} \rightarrow 9 & & 8 \leftarrow \text{quociente} \end{array}$$

Veja a igualdade que podemos escrever com os termos da divisão.

$$\begin{array}{ccccccc} 225 & = & 8 & \times & 27 & + & 9 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{dividendo} & & \text{quociente} & & \text{divisor} & & \text{resto} \end{array}$$

Observe outros exemplos.

a) $457 \overline{) 12}$ $\rightarrow 457 = 38 \times 12 + 1$

b) $126 \overline{) 3}$ $\rightarrow 126 = 42 \times 3 + 0$

Essa é a **propriedade fundamental da divisão**, que podemos escrever assim:

$$\text{dividendo} = \text{quociente} \times \text{divisor} + \text{resto}$$

Fonte: Coleção Matemática Bianchini, 6º ano do ensino fundamental, 2015, p. 61.

Inferimos que o algoritmo da divisão foi apresentado pelo autor do livro didático como uma revisão dos anos iniciais, prevalecendo como orientação o processo curto de resolução, em geral escrito por: $\frac{a}{r} \overline{) \frac{b}{q}}$, onde $b \neq 0$, a, b, q e r são chamados, respectivamente, dividendo, divisor, quociente e resto, sendo válida a linguagem Matemática: $a = b \cdot q + r$, onde $0 \leq r < b$. A divisão será exata quando o resto r for igual a zero e tem-se: $a = b \cdot q$. Nesse caso, dizemos que a é múltiplo de b , ou que a é divisível por b ou ainda que b divide a .

Entendemos que o autor promove uma conexão com os significados dos algoritmos da multiplicação e divisão, anteriormente propostos para estudo no livro didático. No entanto, as situações ora apresentadas como contextualizadas para introduzir os conteúdos, são artificiais para ajudar os alunos a entender o objetivo da tarefa e as técnicas a serem mobilizadas a partir dos conceitos envolvidos. Isso fica evidenciado quando o autor finaliza a introdução do capítulo com a proposição de exercícios de aplicação direta das técnicas dos algoritmos da multiplicação e divisão, como vemos na figura 8.

Figura 8 – Exercícios de aplicação

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

1 Copie as sentenças verdadeiras, justificando sua resposta.

a) 35 é múltiplo de 7. *verdadeira, pois $5 \times 7 = 35$.*

b) 180 é divisível por 40. *falsa*

c) 7 é divisor de 42. *verdadeira, pois $42 : 7 = 6$.*

d) 24 é múltiplo de 144. *falsa*

e) 252 é divisível por 12. *verdadeira, pois $252 : 12 = 21$.*

f) 10 é divisor de 5. *falsa*

g) 69 é múltiplo de 31. *falsa*

h) 510 é divisível por 34. *verdadeira, pois $510 : 34 = 15$.*

i) 17 é divisor de 34. *verdadeira, pois $34 : 17 = 2$.*

2 Dados os números 144, 210, 320, 392 e 540, verifique quais deles são múltiplos de 36. Justifique sua resposta. *$144 (36 \times 4 = 144)$ e $540 (36 \times 15 = 540)$*

3 O número 724 é divisível por 8? Por quê?
724 não é divisível por 8, pois a divisão de 724 por 8 não é exata.

4 Dê pelo menos um exemplo de um número natural em cada item. *respostas pessoais*

a) Múltiplo de 18.

b) Divisor de 18.

CAPÍTULO 4 | DIVISIBILIDADE

93

Fonte: Coleção Matemática Bianchini, 6º ano do ensino fundamental, p. 93.

Na sequência, apresentamos um trecho do diálogo com Hipátia, em nosso primeiro encontro (notas de campo, 12 de fevereiro de 2019).

Tatiani: Como pretende desenvolver esse conteúdo de múltiplos e divisores com seus alunos?

Hipátia: Tati, ainda não organizei o planejamento. Essa parte você sabe que é mais formal, o que está no referencial de conteúdo, indicamos o que pretendemos trabalhar, as competências/habilidades, metodologia e avaliação. Bom, eu sigo o livro didático e conforme vou sentindo a turma é que indico os exercícios para fazer. Não são todos os exercícios que consigo desenvolver com eles. Aqui no livro [abre o livro didático, olha o sumário e vai para o capítulo 4 e folheia as primeiras páginas], tem esse enunciado [mostra página 92] com a solução, depois já mostra a definição de múltiplos e divisores. Vou trabalhar com essa sequência do livro mesmo. Como vou fazer a sondagem agora no início, tenho que retomar as operações com os números naturais. Depois eu trabalho a divisão com um novo significado para esses termos que estão aqui. Por exemplo, [indica no livro $15 \div 3 = 5$] esse 15 até então eles conheciam como dividendo, agora dizemos que ele é divisível, que ele é múltiplo e sempre temos alunos que nem sabem dividir. É bem difícil te dizer como vou fazer, pois sempre muda alguma coisa na hora.

Tatiani: Certo. Você precisa conhecer os alunos para definir a abordagem.

Hipátia: É isso. Tenho esse período da sondagem para conhecer os alunos e na verdade a gente vai descobrindo sobre eles o ano todo. Tenho que estabelecer as regras com eles, mostrar o meu jeito de trabalhar, que vai ser diferente da forma de ensinar de outros professores deles. Eu sempre tenho alunos, em todos os anos, que não entendem, não sabem resolver as operações básicas. Na divisão, nesse caso aí de $15 \div 3$, poucos entendem que estamos calculando quantas vezes o número 3 cabe em 15. Não conseguem fazer a operação, não sabem a tabuada, erram na subtração. Quando eu chegar no tópico dos critérios de divisibilidade, vemos bem essas dificuldades. Cálculos que eles poderiam fazer mentalmente não conseguem. Se eu perguntar para eles, a divisão de um número par por 2 é exata, algo assim que suponho que eles já teriam que saber, talvez uns 3 ou 4 alunos se arrisquem a responder. Aí é aquilo, eles sabem diferenciar um número par do número ímpar? As coisas vão surgindo no processo, são idas e vindas o tempo todo. E a gente precisa avançar. Infelizmente, digo isso pelos anos que estou em sala de aula, eles querem que ensinemos, não querem que a gente exija muito deles e ainda esperam assim, que a gente coloque lá o exercício e mostre como fazer, dar um modelo.

Tatiani: Entendo o que está dizendo e tenho a sensação de que muitos dos nossos alunos não querem pensar no que estamos ensinando. E quando você fala que eles precisam conhecer o seu jeito de trabalhar, vejo que é por defender algo que acredita, que para você faz sentido nisso tudo e que funciona, mostrar o que tem a oferecer para o crescimento deles, seria isso?

Hipátia: Sim. Quando falo que eles precisam conhecer meu jeito de trabalhar é porque eu prezo por algumas coisas assim, que não dá para deixar de lado. A questão da

linguagem na Matemática, de entenderem que assim como eu tenho o meu tempo de ensinar, eles terão o tempo deles para praticar e aprender. Eu tenho buscado manter assim um padrão, sabe. Todos somos diferentes, cada um tem o seu tempo para aprender. Alguns têm mais facilidade com a Matemática, outros nem tanto. Então eu acho que tenho sido a professora mais tradicional. Eu uso o livro didático, levo o meu notebook para a sala para registrar quem fez as atividades na aula ou as tarefas. Se precisar de alguma atividade que não seja do livro, dou uma olhada em outros materiais que tenho no meu arquivo e gosto da formalização. A gente tenta fazer o melhor e toda ajuda é sempre bem-vinda. E é aquilo, eu insisto com eles pois vejo que estão aí atentos navegando em outras coisas que nem faz sentido, por que não aprender Matemática? Eu nem sei se estou respondendo o que me perguntou. E assim, você pode vir nas aulas antes do dia de trabalhar com eles outros materiais. Aí a gente vai conversando sobre o que pode dar certo ou não com a turma. No dia que eu for começar múltiplos e divisores, envio uma mensagem no WhatsApp para você vir.

Vemos que a professora Hipátia, nesse diálogo, no nível noosférico (S+3) indica-nos seu posicionamento em relação a como pretendia desenvolver o ensino de múltiplos e divisores e a como acredita que os alunos aprendem. – “*A questão da linguagem na Matemática, de entenderem que assim como eu tenho o meu tempo de ensinar eles terão o tempo deles para praticar e aprender.*” Em sua argumentação, esclarece suas convicções, se coloca a partir do conhecimento dos saberes pedagógicos, disciplinares e curriculares que orientam a sua prática pedagógica. Isso se explicita, quando a professora menciona “*retomar as operações com os números naturais, idas e vindas o tempo todo*”, algo que pode ser interpretado como a retomada de conteúdos que é indicado nos PCN (BRASIL, 1998).

Algo que devemos considerar, é que nesse diálogo que lemos no Nível +3, são as justificativas que a professora faz, a partir do fator decisional de história didática interaluno de uma classe genérica (BONNAT *et al.*, 2020). Embora esse seja um fator comumente descrito nos níveis de planejamento, sala de aula e observação dos alunos (S+1, S0 e S-1), notamos aqui, que ao questionarmos como ela pretendia desenvolver o conteúdo de múltiplos e divisores, para indicar suas concepções, faz referência às suas memórias sobre como conduzir os estudos a partir do conhecimento de seus alunos – “*Eu sempre tenho alunos, em todos os anos, que não entendem, não sabem resolver as operações básicas [...] Quando falo que eles precisam conhecer meu jeito de trabalhar é porque eu prezo por algumas coisas assim, que não dá para deixar de lado.*”

Inferimos que o estilo de ensino adotado na prática em nível da situação didática (S0) pela professora é dirigido pelas interações didáticas, já que afirmou ser “*bem difícil te dizer como vou fazer, pois sempre muda alguma coisa na hora.*” Vemos nisso indícios de ocorrer a reflexão na ação da prática pedagógica de Hipátia o que lhe beneficia a tomar decisões mediante as circunstâncias observáveis da sala de aula como o envolvimento dos alunos e aceitação das situações. Aqui vemos a ação do fator de decisão história didática interaluno de uma classe

alvo. – “[...] eu sigo o livro didático e conforme vou sentindo a turma é que indico os exercícios para fazer.”

Em um processo de reflexão sobre as ações, a professora mostra ter consciência que há um distanciamento entre o que é planejado e o que é efetivado em sala de aula. Para isso, se faz necessária uma interação com os alunos onde se possa avaliar, a partir da proposta de ensino e daquilo que fazem em sala, como os alunos experienciam processos de aprendizagem.

Ao fazer a leitura de aspectos comportamentais de seus alunos no cenário da sala de aula (S+0), para indicar seu posicionamento em P+2, de como modeliza a construção do tema matemático e de como concebe o processo de ensino e aprendizagem, vemos o fator do tipo epistêmico de relação pessoal do professor relacionado a como se aprende e como se ensina. *“Alguns têm mais facilidade com a Matemática, outros nem tanto. Então eu acho que tenho sido a professora mais tradicional. [...] Se precisar de alguma atividade que não seja do livro, dou uma olhada em outros materiais que tenho no meu arquivo e gosto da formalização.”*

Ao iniciar sua resposta sobre como pretendia desenvolver o conteúdo, respalda-se na justificativa de que seu planejamento ainda não está pronto. Quando Hipátia nos relata que essa parte é mais formal, há um indicativo de que o ato de planejar se realiza em um copia e cola dos conteúdos organizados no referencial curricular, restando pouco ou quase nenhum tempo nesse processo para refletir sobre como será na ação. Ela sabe que deve pôr em prática o que foi descrito no planejamento para desenvolver o currículo, mas o momento de planejar se restringe a indicação sequencial de tópicos previamente organizados pela secretaria de educação e disponibilizado em um sistema informatizado de preenchimento obrigatório pelo professor, validado pela coordenação escolar. Isso pode ser evidenciado em todos os planejamentos da professora, como pode ser observado no planejamento referente ao mês de março de 2019:

Figura 9 – Plano de aula elaborado para o mês de março do ano de 2019³⁹



PLANO DE AULA

Professor(a):
Município: DOURADOS
Unidade Escolar:
Ano/Fase/Modulo: 6º ANO / ENSINO FUNDAMENTAL
Período: 01/03/2019 à 31/03/2019
Disciplina: MATEMÁTICA
Turno: VESPERTINO
Turmas:
Quantidade de Aulas: 20

Habilidades/Competências:

- Identificar as regras para calcular o valor numérico de uma expressão, combinando as quatro operações, eliminando chaves, colchetes e parênteses.
- Reconhecer se um número natural é ou não um múltiplo e/ou divisor de outro.
- Utilizar critérios de divisibilidade para auxiliar a composição e a decomposição de números naturais na resolução de problemas.
- Identificar os números primos.
- Utilizar os números primos na fatoração e decomposição de um número
- Conhecer e utilizar critérios de divisibilidade para auxiliar a composição e a decomposição de números naturais.
- Estabelecer relação entre espaço e o tempo.
- Resolver problemas envolvendo unidades de medidas de tempo.

Conteúdos:

- Expressões numéricas em $\mathbb{N}$
- Múltiplos e Divisores
- Números Primos
- Fatoração
- Critérios de Divisibilidade
- Unidades de medidas de tempo

Metodologia/Atividades a serem desenvolvidas:

Aula expositiva interativa; Exemplos; Resolução de exercícios e de situações-problema; Vistos nos cadernos; Resolução interativa; Exercícios de Fixação; Exercícios Complementares.

Avaliação da aprendizagem:

Vistos nos cadernos; Eliminação de dúvidas coletiva ou individualmente; As atividades realizadas serão marcadas individualmente em planilha própria, compondo uma nota de zero a três, sendo nota parcial da Média Bimestral.

Observações do(a) professor(a):

Dia 16/03 – Sábado letivo – Família e Escola; O 6º será acompanhado pela Profª Tatiani Garcia Neves, acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte de pesquisa de doutorado de sequência didática em matemática; O 6º será acompanhado pelo acadêmico do curso de matemática da UFGD, , como parte integrante da disciplina de estágio supervisionado.

Observações do(a) Coordenador(a):

Professor (a)

Coordenador (a)

Fonte: Dados da pesquisa.

³⁹ O nome da professora, da unidade escolar, da turma e do estagiário foram ocultados no plano de aula a fim de preservar o anonimato.

Neste modelo de plano de aula disponibilizado para preenchimento dos professores mensalmente no ano de 2019, vemos que a professora se propôs a trabalhar com conteúdos de números e operações, grandezas e medidas, mesmo tendo mencionado que “*talvez esse aqui [aponta no referencial curricular para o conteúdo de unidades de medidas de tempo] nem consiga trabalhar com eles [alunos] agora.*”

Notadamente, o modelo de plano de aula proposto não contempla uma previsão de metas quanto ao que se pretende alcançar com os conteúdos a serem ministrados pela professora onde se poderia “ter uma certa previsão geral a respeito de “para que serve o que se vai fazer”, o que se pode obter em linhas gerais como antecipações de efeitos dos mais diversos tipos que tem seu ensino” (GIMENO SACRISTÁN; PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 278).

Fica explícito no plano de aula da figura 9 que a apresentação dos conteúdos se dá em uma sequência de relações conceituais (GIMENO SACRISTÁN; PÉREZ GÓMEZ, 1998), entendido como uma organização em que se trabalha com o domínio de um conteúdo para que se avance sequencialmente ao outro, o que pode justificar a escolha de Hipátia ao dizer que “*vou trabalhar com essa sequência do livro mesmo.*” Aqui temos a evidência do fator do tipo epistêmico de relação pessoal do professor ao saber a ser ensinado. Ela não demonstra dúvidas sobre como dará encaminhamento às suas aulas. Conhece o que é proposto no livro didático e que é prescrito pelo referencial curricular.

A respeito da escolha da professora em fazer uso da sequência de conteúdos e atividades apresentadas no livro didático, percebemos que no plano de aula não há especificamente um item para a indicação de recursos que sejam previstos pela professora para se fazer uso. Implicitamente, vemos no item da *Metodologia/Atividades a serem desenvolvidas*, por exemplo, o recurso à linguagem falada e escrita quando escreve “*aula expositiva interativa*” e “*resolução interativa.*” No item *Avaliação de aprendizagem*, há o indicativo do uso de planilhas para o registro de atividades desenvolvidas pelos alunos, o que comprovadamente indica outro recurso a ser utilizado pela professora – “*levo o meu notebook para a sala para registrar quem fez as atividades na aula ou as tarefas.*”

Os recursos que aparecem no plano de aula não são específicos para o conteúdo de múltiplos e divisores, porém quando a professora coloca situações-problemas entendemos que isso ocorre pelo interesse em desenvolver tarefas que contemplem situações não usuais em sua prática pedagógica que possam instigar os alunos a entrarem em ação.

Tardif e Lessard (2014) afirmam que a escola representa para os alunos um lugar onde eles se veem obrigados a irem. Os alunos tentam negociar a colaboração nesse espaço ao evidenciarem suas frustrações, desmotivações, desinteresses mediante aquilo que lhes é

proposto questionando em algumas situações qual é o sentido da aprendizagem frente a um conteúdo. Isso advém das profundas modificações pelas quais tem passado a sociedade, ao considerarmos, por exemplo, a utilização das tecnologias que representam para os jovens uma nova fonte de aprendizagem.

Na realidade, podemos colocar a hipótese de que a condição e profissão docentes estão atualmente em fase de mutação. Essa mutação deve-se essencialmente ao surgimento de novas definições e à extensão de novos usos do conhecimento em nossas sociedades pós-industriais, que modificam as missões e os papéis tradicionais da escola em geral e dos professores em particular, afetando os fundamentos de sua formação e de sua competência profissional, bem como as bases do “saber-ensinar.” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 143).

Ao relatar que “[...] insisto com eles pois vejo que estão aí antenados navegando em outras coisas que nem faz sentido, por que não aprender Matemática?”, Hipátia explicita que os alunos têm acesso às mudanças sociais que os colocam frente a possibilidade de serem ativos, de buscar novas alternativas de aprendizagem. Todavia, interpretamos na inferência da professora quanto à utilização das ferramentas tecnológicas pelos alunos como fontes para aquisição de novas informações, que não há uma responsabilidade quanto aquilo que procuram. E sob esse aspecto, a escola parece-nos representar para a professora um espaço em que os alunos podem ter acesso à construção de conhecimentos mediados pela ciência que os conduzam a explorar outras fontes que também farão parte do processo formativo de cada aluno.

O professor se vê na função de ensinar com a obrigação de se reinventar mediante as diversas tensões com as quais se deparam cotidianamente (motivação, indisciplina, diferenças sociais, falta de reconhecimento, dentre outros). “A própria pessoa do professor (sua personalidade, sua experiência pessoal, seus valores, sua vivência, etc.) se tornam, assim, um padrão de medida para definir seu trabalho e suas relações com os alunos” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 148).

Situa-se nesse contexto a manifestação de que as interações sociais no espaço escolar ocorrem com a regulação de contratos, o que pode ser evidenciado quando a professora afirma: “Tenho que estabelecer as regras com eles, mostrar o meu jeito de trabalhar, que vai ser diferente da forma de ensinar de outros professores deles” e quando justifica que “prezo por algumas coisas assim, que não dá para deixar de lado. A questão da linguagem na Matemática, de entenderem que assim como eu tenho o meu tempo de ensinar eles terão o tempo deles para praticar e aprender.” A ideia de contrato surge a partir das interações que se estabelecem entre aquele que ensina (professor) e aquele que aprende (aluno) em um processo explícito ou não das regras que irão determinar os papéis de cada sujeito em uma determinada instituição. Para

Brousseau (1986), essas regras constituem o contrato didático quando, sob a coordenação do professor, o aluno aceita a obra proposta para estudo e busca se apropriar do saber em jogo. Mas o contrato didático não é o único que rege as relações didáticas entre os alunos e o professor. Antecede ao espaço da sala de aula uma instituição denominada escola e nesse espaço, queiram ou não, professores e alunos estão assujeitados a regras de funcionamento que os condicionam ao cumprimento das obrigatoriedades escolares. Temos assim, outros dois tipos de contrato, o escolar e o pedagógico. O contrato escolar é aquele no qual são definidas a posição do aluno, que “é toda aquela pessoa que, interrompendo suas atividades “normais”, vai a uma escola para se instruir; uma pessoa se transforma em aluno ao entrar na escola” (CHEVALLARD; BOSCH; GÁSCON, 2001, p. 204), e a posição do professor que desempenha o papel de conduzir os alunos ao estudo das obras às quais eles não teriam acesso em suas atividades fora da escola. O contrato pedagógico “regula, então, os aspectos gerais que afetam o ambiente de estudo, isto é, os aspectos não-específicos da obra a ser estudada” (CHEVALLARD; BOSCH; GÁSCON, 2001, p. 204).

Podemos identificar o contrato pedagógico definido por Hipátia quando manifesta a necessidade de explicitar as regras de funcionamento em sala de aula, sua forma de ensinar, as decisões a serem tomadas em um processo no qual os alunos compreendam a existência de um tempo gerenciado pela autoridade do professor para que se execute as tarefas do trabalho docente e ainda as tarefas que preencherão o tempo dos alunos para aprender.

No contrato didático é necessário que as relações sejam, em sua maioria, implícitas, pois um contrato totalmente explícito, por qualquer uma das partes, pode gerar dificuldades no processo de aprendizagem. Assim é preciso que ocorra a ruptura no contrato didático, para que aconteça o avanço no aprendizado. Um exemplo evidenciado no ensino fundamental é a proposta de situações-problema de Matemática aos alunos do 6º ano que apresentam somente resultados numéricos. Quando no 7º ano são introduzidas às equações e os alunos percebem que trabalhar somente com os números não é mais suficiente, que é preciso manipular letras, há uma quebra no contrato didático.

Em resumo, ao investigar como a professora prepara suas aulas sobre múltiplos e divisores, encontramos uma imbricação entre os níveis + 1 a + 3 que indicam fatores que impactam em suas decisões relativas ao saber-fazer. Inferimos que isso esteja relacionado a um contrato didático que se articula a existência da *memória didática* (BROUSSEAU, 2008) da professora o que contempla:

- uma extensão do saber a novos domínios, a aplicações que exigem uma adaptação da ferramenta aplicada;

- a análise das mudanças de *status* dos saberes, isto é, das transformações dos saberes escolares ensinados que permitem que o professor lance mão do passado particular das aulas e administre a articulação dos aprendizados particulares em relação à história da aula e dos alunos. (BROUSSEAU, 2008, p. 112).

Na próxima seção, direcionamos nossa atenção para a situação didática (Nível 0), onde ocorrem mais diretamente as interações com os alunos, que vemos como centro do trabalho docente, e que podem nos revelar eventos imprevisíveis que podem deslocar a professora em suas ações daquilo que fora anteriormente planejado para os seus alunos.

4.3.1.1 Retangularização numérica: recurso à resolução de problemas

Comparecemos à escola no dia 11/3/2019 após contato com a professora, um dia antes, pelo WhatsApp. A professora informou quais seriam os conteúdos que concluiria e indicou os horários das aulas, os quais não estavam definidos anteriormente, sinalizando que poderia sofrer alterações, porém tínhamos um dia para conversar sobre as propostas de atividades para serem executadas nas aulas.

Destacamos que a culminância da atividade de retangularização numérica ocorreu após conversa inicial com a professora sobre a escolha do conteúdo e organização do planejamento quando, em uma entrevista, a professora deu indícios de suas concepções de ensino e aprendizagem (Nível +3), comentou suas percepções sobre ensinar múltiplos e divisores (Nível +2) e nos apresentou seu plano de aula (Nível +1). Assim, na sequência expomos uma síntese do nosso diário de bordo acerca do que observamos nas aulas da professora que antecederam a escolha pela atividade que contemplaria a ideia de representação retangular:

Quadro 5 – Síntese das aulas que antecederam a atividade de retangularização numérica

Data da aula	Quantidade de horas-aula	Descrição das aulas no 6º ano do Ensino Fundamental
11/3/2019 segunda-feira	2	— A professora entrou na sala, nos apresentou e seguiu com a realização da chamada para verificação da presença. Devido a ocorrência de insultos verbais e contato físico entre dois alunos, se retirou com eles para a coordenação. — Decorridos aproximadamente 10 minutos, Hipátia retornou para a sala de aula, organizou a turma e assim iniciou a correção das atividades deixadas como tarefa para casa na aula anterior utilizando um projetor de multimídia (cruzadinha da divisão e quatro itens com expressões numéricas). — Ao finalizar a correção das expressões numéricas, a professora comunicou aos alunos que ali havia terminado o processo de sondagem. Escreveu no quadro os conteúdos que constavam no plano de aula e que eram previstos de serem trabalhados no 1º bimestre no 6º ano.

Data da aula	Quantidade de horas-aula	Descrição das aulas no 6º ano do Ensino Fundamental
		— A professora nos solicitou que acompanhássemos uma aluna que possuía o laudo de uma síndrome cromossômica, pois a professora de apoio⁴⁰ estava de atestado naquele dia e com isso a aluna, desinquieta, interferia na explanação da professora regente. Assim, em nosso primeiro dia permanecemos com a aluna auxiliando no desenvolvimento das atividades. — Hipátia solicitou que os alunos abrissem o LD na página 92, porém não trabalhou a situação proposta nessa página. Na sequência, perguntou aos alunos “o que é o múltiplo de um número?” e enquanto alguns tentavam responder, a professora escreveu duas definições no quadro que constavam na página 93: “Um número natural será múltiplo de outro se for o resultado da multiplicação desse número por algum número natural. Um número natural é divisível por outro quando a divisão do primeiro pelo segundo é exata.” — Explicou as definições e retomou o conjunto dos números naturais. Resolveu pelo algoritmo usual da divisão os exemplos $56 \div 4$, $27 \div 2$ e $42 \div 21$ explicitando que na divisão exata, como $56 \div 4$, “56 é múltiplo de 4, 56 é divisível por 4 e 4 é divisor de 56.” No caso de uma divisão não exata, como $27 \div 2$, diriam “27 não é múltiplo de 2, 27 não é divisível por 2, 2 não é divisor de 27.” — Finalizou a aula comentando que outros exemplos seriam trabalhados juntamente com os exercícios no dia seguinte.
12/3/2019 terça-feira	1	— A professora adentrou a sala, organizou os alunos que haviam retornado da aula de educação física e realizou a chamada. Retomou a resolução do item c) $42 \div 21$ e colocou mais um item no quadro, $50 \div 35$, para resolver. — Os alunos estavam bem agitados e a professora precisou intervir por diversos momentos até que conseguiu concluir a explicação. — Prosseguiu solicitando aos alunos que abrissem o livro didático na página 93 e comunicou que resolveriam juntos os exercícios 1 ao 4. — A professora leu o exercício 1, “Copie as sentenças verdadeiras, justificando sua resposta. item a) 35 é múltiplo de 7.” Alguns alunos tentaram responder, a professora solicitou que um aluno justificasse o porquê de ter respondido que era verdadeiro, registrando a resposta do aluno no quadro. Fez a leitura do item “b) 180 é divisível por 40.” e indicou que um aluno respondesse. Ele errou e assim outro aluno interveio indo até o quadro e mostrou aos demais porque era falso, realizando a divisão e indicando que não era exata. A aula terminou.
13/3/2019 quarta-feira	2	— A professora entrou na sala, solicitou silêncio e pediu que os alunos retornassem aos seus lugares, em fila, pois estavam em grupos por terem desenvolvido uma atividade na aula anterior em outra disciplina. — Os alunos conversavam, arrastavam as carteiras e mesmo enfileirados não prestavam atenção na professora que tentou dar continuidade à explicação iniciada na aula anterior. — Hipátia pegou o celular e começou a filmar os alunos, percorrendo a sala gravando todas as ações. Decorreram instantes de desordem até que alguns alunos perceberam que a professora estava gravando e alertaram os demais da turma. — Com o silêncio da sala, a professora falou que iria solicitar uma reunião com os pais, pois aquela turma era alvo de queixas de comportamento inadequado e até falta de respeito também com outros professores. Assim, utilizaria aquela filmagem para comprovar a situação e a presença da professora Tatiani e do estagiário como testemunhas.

⁴⁰ A rede estadual de ensino de Mato Grosso do Sul oferece um professor de apoio no ambiente escolar aos alunos que apresentam o diagnóstico de um médico e/ou laudo técnico com algum tipo de deficiência, seja de natureza física, mental, intelectual ou sensorial. (MATO GROSSO DO SUL, 2019).

Data da aula	Quantidade de horas-aula	Descrição das aulas no 6º ano do Ensino Fundamental
		— A professora solicitou aos alunos que abrissem o LD na página 93 e prosseguiu com a resolução dos exercícios juntamente com os alunos. Ora ela chamava alguns alunos para irem até o quadro responder, ora ela pedia a resposta oralmente a algum aluno e registrava no quadro. — No quadro foi registrado que iniciaria a explicação do tópico <i>“Os múltiplos de um número”</i> da página 94. Os alunos acompanhavam a professora escrever a tabuada do 2, registrando os primeiros 16 múltiplos do número 2 e respondiam em coro os resultados. Depois a professora solicitou que eles escrevessem os <i>“5 primeiros múltiplos de 15”</i>, os <i>“sete primeiros múltiplos de 8”</i>, os <i>“oito primeiros múltiplos de 9”</i> e registrou as observações do livro no quadro, pedindo aos alunos que copiassem no caderno e assinalassem com o marcador de texto ou lápis de cor, como algo importante – <i>“Conclusões importantes: 1) Todo número natural tem infinitos múltiplos; 2) 0 é múltiplo de todo número e 3) Todo número é múltiplo de si mesmo.”</i> — Deixou de tarefa os exercícios 5 ao 8 da página 93 para a aula de sexta-feira⁴¹.
18/3/2019 segunda-feira	2	— Após realizar os procedimentos de praxe (chamada, organizar a sala, solicitar a abertura dos materiais), a professora voltou a registrar no quadro as 3 conclusões postas como importantes na aula do dia 13/3 e fez a leitura junto com os alunos. — Um aluno questionou se eles iriam resolver os exercícios da página 95 e a professora respondeu que não, solicitando que abrissem o livro na página 96. — Iniciou a explicação do tópico <i>“Os divisores de um número.”</i> Para isso escreveu as divisões $40 \div 40$ e registrou que <i>“40 é múltiplo de 40; 40 é divisível por 40; 40 é divisor de 40”</i> e, também, resolveu $40 \div 1$, <i>“40 é múltiplo de 1; 40 é divisível por 1; 1 é divisor de 40.”</i> Aguardou uns 5 minutos até que os alunos copiassem e percorreu a sala de aula. Retornou ao quadro e registrou algo que constava no livro na página 96 como uma observação importante: <i>“Todo número natural diferente de zero tem como divisores o número 1 e ele mesmo.”</i> — Hipátia leu o exercício 15 da página 97 em voz alta: <i>“Responda às questões a seguir. a) Qual número é divisor de qualquer número natural? b) Qual número nunca é divisor de um número natural não nulo?”</i> Os alunos responderam em coral, 1 e 0, respectivamente, para os itens a e b. A professora voltou a registrar no quadro observações que constavam na página 96 do livro didático, com algumas modificações: <i>“O número zero não é divisor de nenhum número natural, pois não há número natural que multiplicado por zero resulte neste número inicial. Todo número natural multiplicado por zero resulta em zero. Em símbolos: $n \cdot 0 = 0$ ou $n \times 0 = 0$, sendo n o representante de qualquer número natural.”</i> — A professora continuou com a resolução do exercício 16. Fez a leitura do enunciado <i>“Determine os divisores de: a) 11”</i> e questionou os alunos como poderiam encontrar a resposta. Um aluno respondeu que seria 1 e 11 pela observação importante que ainda estava no quadro. A professora registrou mais uma observação: <i>“o maior divisor de um número natural é ele mesmo.”</i> Assim, explicou como determinar os divisores de um número natural, no item b, utilizando as duas técnicas apresentadas no livro: <i>“Aqui no item b, quais são os divisores de 18? Vocês podem fazer de dois modos. O primeiro é assim, escrever todas as multiplicações entre os números naturais que dão 18: $1 \times 18 = 18$; $2 \times 9 = 18$; $3 \times 6 = 18$; na tabuada do 4, temos algum número que multiplicado por 4, vai dar 18? Não temos. E na</i>

⁴¹ É importante dizer que a turma de 6º ano tinha 6 aulas semanais de Matemática, mas devido a nossa lotação em outra turma do município no ano de 2019 na sexta-feira, acompanhávamos apenas 5 aulas. Com isso a professora sempre deixava exercícios do livro como tarefa para os alunos para a aula de sexta-feira, realizando a correção e iniciava um novo conteúdo na aula da segunda-feira quando estávamos presentes.

Data da aula	Quantidade de horas-aula	Descrição das aulas no 6º ano do Ensino Fundamental
		do 5? Também não. Na do 6 temos, que é $6 \times 3 = 18$, mas como já escrevemos o $3 \times 6 = 18$, pela propriedade comutativa, que significa que a ordem dos fatores não altera o produto, não precisamos escrever de novo essa multiplicação. [alguns alunos não compreenderam e questionaram a professora, que explicou novamente]. Vocês vão escrever as multiplicações que tenham o resultado 18. Quando a multiplicação se repetir, significa que vocês já encontraram todos os divisores. Olhem aqui [aponta para o quadro nas multiplicações escritas]: $1 \times 18 = 18$, o que significa que o número 1 e 18 são os divisores de 18; $2 \times 9 = 18$; o que significa que os fatores, 2 e 9, que são esses números naturais que multiplicamos aqui, são os divisores; no $3 \times 6 = 18$, temos o 3 e 6. Logo, disso tudo aqui, temos que os divisores de 18 são, escrevendo em ordem crescente, 1, 2, 3, 6, 9 e 18. Outro modo de resolver é esse aqui [a professora escreveu as divisões no quadro e resolveu pelo algoritmo da divisão]: $18 \div 1$; $18 \div 2$; $18 \div 3$; $18 \div 4$; $18 \div 5$ [ela chamou a atenção dos alunos para o fato de quando a divisão era exata como nas três primeiras divisões, ela conseguia determinar os divisores e quando não era como na divisão por 4 e 5, não seria possível e continuou as divisões no quadro até chegar em $18 \div 18$]. Viram só, [apontou para as divisões no quadro], escrevemos as divisões de 18 por 1 até 18 por 18. [alguns alunos intervieram afirmando que daquele modo era mais demorado]. Estou mostrando para vocês, que temos esses dois modos de resolver. Para alguns vai ser mais fácil o primeiro, principalmente para aqueles que dominam a tabuada; para quem tem dificuldade, de repente vai usar o segundo, mas ele é custoso. Tem alguns ainda que vão resolver mentalmente, não é mesmo aluno? [cita o nome de um aluno da turma].” — Os alunos foram orientados a resolver os itens c) e d) do exercício 16 e o exercício 17 sozinhos. Após algum tempo, a professora corrigiu todos os itens no quadro pelo primeiro modo. — Hipátia apagou todo o quadro e escreveu “Atividade: A retangularização numérica.”

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao adentrarmos o espaço da sala de aula da professora pela primeira vez, observamos que ela lidava com diversos fatores circunstanciais do trabalho docente, em um processo de ritualização que indicava com bastante clareza o quanto “esta organização do trabalho reproduz de modo bastante fiel o modelo usineiro e burocrático padrão que está na base do trabalho coletivo em nossas sociedades industriais avançadas” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 166).

A primeira percepção que tivemos era a de que iríamos lidar com uma turma agitada, conflituosa e desinteressada. A turma era bem heterogênea, com alguns alunos na distorção idade-ano, outros com muita agilidade para assimilar o conteúdo e resolver as tarefas propostas, alguns com dificuldades nas operações básicas e uma aluna com laudo que era assessorada por uma professora acompanhante responsável por adaptar as atividades da professora regente.

Hipátia enfrentava o dilema de muitos professores que era a questão da indisciplina e ela não podia ser indiferente a essas situações. Vivia entre a escolha de iniciar sua aula, chamando a atenção dos alunos desordeiros e prosseguir com o conteúdo ou retirá-los da sala

de aula, conduzindo-os à coordenação como estratégia para indicar aos demais que existiam consequências para quem não respeitasse as regras: ela decidiu deixá-los na coordenação.

Existe, portanto, uma tensão em torno da responsabilidade profissional: eu devo intervir? Se sim, até onde? Se não, o que fazer então? Quem pode intervir em meu lugar? Também há uma tensão na própria gestão da classe e dos indivíduos que a compõem: deve-se priorizar o grupo ou os indivíduos com problemas? Até que ponto deve-se investir em indivíduos que têm, claramente necessidade de ajuda, se isso puder comprometer o trabalho com os demais? (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 156).

A disciplina em sala de aula vivenciada por Hipátia, retrata a dificuldade do profissional da educação de entender e identificar no nível da *Sociedade* fatores que desencadeiam comportamentos nos alunos de recusa à aceitação das normas e regras que regem o funcionamento da instituição escolar e de outras que esse sujeito em formação poderá ocupar.

Nesse sentido, entendemos que no nível da *Escola*, se faz necessário uma maior compreensão e mediação quanto a indicação dos deveres de ensinar e dos deveres de aprender, em termos de contrato didático e pedagógico. Muito se atribui aos professores na função de gerir, organizar, fazer acontecer o processo de ensino e aprendizagem. Mas o que, como gestores, sujeitos de uma instituição escolar, temos feito para oportunizar aos alunos refletirem e sugerirem sobre as prescrições desses contratos?

No nível da *Pedagogia* está, entre as atribuições do professor, possuir o conhecimento pedagógico do conteúdo e ainda do estudante (SHULMAN, 1986). O contrato pedagógico que se estabelece entre professor e instituição é o de descrever em seu ato de planejar suas concepções ideológicas quanto ao como fazer, como avaliar, à guisa das prescrições curriculares. Se tais exigências não forem cumpridas, o professor estará sujeito a medidas disciplinares às quais tem conhecimento. Os alunos, por outra via, são sujeitos passivos no processo de comunicação pedagógica. São orientados, a partir da intitulada autonomia de trabalho atribuída aos professores, a compreenderem que nas aulas de Arte, por exemplo, poderão sempre se organizar em grupos enquanto nas aulas de Matemática se exige a organização individual em fileiras. Enquanto uma avaliação será processada a partir das interações, dos movimentos que estabelecem em sala de aula, a outra será via a formalização conceitual tal qual ela pode ter sido apresentada nas aulas.

Entendemos que a indisciplina emerge pela ausência do caráter dialógico da linguagem que é um constituinte do sujeito. O professor é sempre visto como o detentor das informações, dos conhecimentos; o orientador que demarca o espaço dos discursos que podem ser estabelecidos no cenário da sala de aula e nisso reside a exclusão da linguagem, que limita os

alunos a discursarem sobre o entendimento ou não das regras, dos conteúdos, das técnicas experienciadas no processo.

Assim, quando chegamos no nível da *Disciplina* que requererá a aceitação das situações de ensino propostas pelo professor aos alunos é que vemos a tensão no processo de ensinar e aprender. Se o professor é tido como o detentor do saber, o hierárquico do conhecimento, por que na proposta de uma atividade intitulada como diferenciada o aluno deve assumir posicionamentos anteriormente não aceitáveis pelo professor? Onde se justifica nesse processo a necessidade de o professor permitir a troca de papéis? Tal discussão pode ser orientada e justificada a partir dos fatores epistêmicos que sinalizam o modo como o professor relaciona-se com o ensinar, o aprender a disciplina e aquilo a ser ensinado.

A professora finalizou a correção de uma tarefa, conforme havia comentado em conversa no WhatsApp. Para isso, ela preparou uma apresentação em PowerPoint onde, por meio de um clic, inseria as respostas para que os alunos pudessem acompanhá-la. Observamos nessa ação uma naturalidade quanto ao uso do seu laptop e do projetor de multimídia que professora agendou para fazer uso na aula, visto que alguns alunos ajudaram na montagem do equipamento sem que a professora tivesse solicitado. O quadro, o livro didático, a agenda pessoal, o laptop, o projetor de multimídia, o caderno dos alunos foram alguns dos recursos utilizados pela professora.

Nos momentos em que a professora percorria a sala em intervalos para que os alunos pudessem copiar o que era registrado no quadro e ainda auxiliar aqueles que apresentavam alguma timidez para perguntar publicamente, ela se aproximou de nós e disse que poderíamos conversar sobre a atividade de resolução de problemas no dia seguinte.

No dia 12/3/2019, às 13h50min, nos reunimos no espaço da biblioteca. Levamos a atividade de retangularização numérica (Anexo A) para a professora analisar:

Tatiani: Boa Tarde, Hipátia. Tudo bem?

Hipátia: Boa Tarde, Tati. Tudo sim. Antes de vermos a atividade, o que você achou da turma na aula de ontem?

Tatiani: Tive a impressão de que alguns estão ali apenas por obrigação. E que briga foi aquela?

Hipátia: Aqueles dois lá, andam se estranhando não é de hoje e já aconteceu em aulas de outros professores também. O duro é que atrapalha toda a turma, pois tira a atenção deles para o que realmente importa. Um daqueles alunos é bem problemático. Desde muito pequeno trabalha na lanchonete dos pais à noite. Os pais não acompanham a vida dele aqui na escola. Quando ele não está conversando, arrumando confusão, fica lá debruçado sobre a mesa e não faz nada. O outro aluno envolvido na briga foi convidado a se retirar de outra escola, sabe? Então já dá para sentir o nível da relação ali e para que vieram. Se continuarem assim, estão caminhando para serem convidados a se retirarem daqui também. Estudar que é bom [...]. Tenho alunos muito bons ali, você vai ver. Aquele que chegou atrasado é indígena, educado, participativo, muito dedicado. Chega a competir com outros que estudam mesmo. Ah, obrigada por

acompanhar a aluna que estava sem a professora de apoio. Ela estava bem agitada ontem e se permanecesse sozinha, seria mais difícil, pois você viu que ela ficava ali grudada comigo no quadro querendo minha atenção. Consegui finalizar a sondagem como tinha falado no nosso primeiro encontro e começar múltiplos e divisores.

Tatiani: Alguns alunos chamaram minha atenção pela forma como interagiram com você, com espontaneidade, com vontade de aprender. Outros nem pareciam estar na sala de aula, indiferentes. Bom, vi que começou múltiplos e divisores, vai seguir a sequência de atividades do livro didático?

Hipátia: Sim, vou utilizar o livro didático. Iniciei com as definições de múltiplo e divisível, mudei os números que estavam no livro para eles entenderem o processo e não ficarem me ditando o que já estava escrito lá. Nem trabalhei com aquela situação do início, pois era óbvia, não precisariam pensar muito. Hoje vou continuar com mais um ou dois exemplos, até para situar quem não estava na aula ontem e quero resolver exercícios com eles.

Tatiani: Certo. Trouxe aqui uma proposta de atividade extraída desse livro⁴² [mostramos o livro e entregamos uma cópia para a professora] que considero interessante de ser trabalhada com os alunos, pois contempla a questão da linguagem que você já mencionou prezar bastante em seu trabalho e aborda os conteúdos de múltiplos e divisores, pares e ímpares. Olhando os PCN, as orientações para o trabalho com esses conteúdos perpassam algumas ideias de se trabalhar com a multiplicação, como adição de parcelas iguais, combinatória, proporcionalidade e a representação retangular. Olhei no livro didático e não vi, no capítulo de múltiplos e divisores, exercícios que contemplem a ideia de retangularização.

Hipátia: Sabe que eu também não observei isso. A ideia de parcelas iguais, de combinatória e até proporcionalidade apareceram nas situações-problema de sondagem, mas essa retangular não. Posso dar uma lida nesse arquivo agora?

Tatiani: Claro. [a professora leu o anexo A].

Hipátia: Eu não conhecia essa atividade, nem esse livro [a professora pegou o livro que estava sobre a mesa de onde foi extraída a atividade]. Gostei bastante. Eu só preciso ver se consigo trabalhar com tudo isso daqui. No 8º e 9º ano, eu já apliquei essa ideia mesmo sem saber que isso era associado à geometria. Aqui nos conteúdos mencionam que contempla até números primos e compostos. Acredito que dá para explorar isso antes mesmo de ensinar eles. Como eles vão representar retângulos, ao invés de pedir para eles desenharem usando a régua, vou distribuir papel quadriculado para facilitar. Essas propriedades que estão aqui sobre divisibilidade, vou elaborar umas questões para eles como formalização depois da atividade. Vou olhar com calma essa atividade em casa até para preparar as questões. Estou pensando em trabalhar com isso já na semana que vem.

Tatiani: Se precisar de algum material é só me dizer que posso providenciar. Para você essa atividade se caracteriza como um problema?

Hipátia: Vejo como um problema sim. Tudo vai depender também de como irei conduzir isso aqui. Mas é como lhe disse: preciso ler com mais atenção, organizar as questões, pois aqui assim, existe a proposta. Agora cabe a mim como professora tirar as vantagens disso. Já destacam aqui algumas propriedades sobre a divisibilidade e que posso explorar. Aí tem várias coisas. Para eu conseguir prender a atenção desses alunos o que vou usar com eles? Temos o papel quadriculado, tenho cota no xérox [...]. Vou usar o quadro para fazer as representações com eles. Se for necessário retomar organizo uma apresentação no notebook. Acho que dá para fazer isso aqui em três aulas. Tenho preocupação com o tempo, pois ainda vai faltar unidades de medida de tempo. Eu gostaria de colocar alguma coisa de tratamento de informação nesse mês ainda, mas nem está no planejamento e normalmente não tem dado tempo de falar sobre isso. Aí todo ano é isso, esse ano eu vou inserir [risos]. Mas essa já é outra situação. Agora essa atividade aqui, não sei se faço em duplas ou individualmente. Mas se quero que eles pensem é preciso concentração e juntos eles se dispersam muito. E mais, vão surgir coisas que eles não estudaram ainda, como os números quadrados perfeitos. Você vai ficar para a aula de hoje?

Tatiani: Vou sim.

⁴² ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. *et al.* (Orgs). Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

Hipátia: Hoje eles estarão mais agitados do que ontem, pois a quarta aula é de educação física. E amanhã é a mesma coisa, eles terão a primeira aula de educação física e depois eu entro lá para a segunda e terceira aula. Aí já se vão alguns minutos, pois até organizar eles e começar a aula. Depois vem o lanche. Então o que eu tenho que ensinar preciso fazer nesse meio tempo para ter algum aproveitamento.

Nesse encontro percebemos que a professora sentiu a necessidade de saber qual era a nossa opinião em relação ao primeiro contato com a turma. Ao descrever as características dos alunos que brigaram na sala de aula, ela reportou-se a cenas, memórias de sua relação com os alunos e até mesmo com outros colegas professores, para elencar um fator do tipo história didática interaluno de uma classe visada que interferiria em sua prática de sala de aula, que era a questão de os alunos que se desentenderam na aula não se engajarem no processo de aprendizagem, por apresentar dificuldades de se sujeitarem às regras e assim permanecerem naquela instituição. Isso foi possível pois a professora, mediada por suas experiências nos níveis de atividade do professor (S+1, S0, S-1), refletiu sobre a ação da aula anterior, mobilizando outras situações que lhe permitiram entender e conhecer a história de cada aluno – *“Desde muito pequeno trabalha na lanchonete dos pais a noite. Os pais não acompanham a vida dele aqui na escola.”*

Outro aspecto a ser destacado e que soa como uma justificativa quanto às interferências no trabalho a ser desenvolvido pela professora diz respeito à rotina de trabalho.

[...] as atividades rotineiras têm de particular que elas fluidificam a ação, fazendo-as correr nas formas instituídas que não ferem a consciência dos atores, os quais, caso contrário, precisariam parar, refletir, marcar intervalos e, conseqüentemente, recuar diante de suas próprias atividades. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 168).

Ao dizer que [...] *“o que eu tenho que ensinar preciso fazer nesse meio tempo para ter algum aproveitamento”*, Hipátia indicou que aquilo que vivenciava não era passível de alterações, que precisava aceitar pois fazia parte de suas obrigações profissionais e de algum modo era algo instituído socialmente no espaço escolar, o que lemos como uma restrição pois ela não pode modificar mas precisa trabalhar. As situações de instabilidade dos alunos referente à troca das aulas é algo previsível para os professores, até pelos diferentes contratos que são estabelecidos com eles no contexto escolar.

Quanto ao material que apresentamos como proposta para aplicação em sala de aula, no nível +1, projeto de aula, representou para a professora uma possibilidade como recurso à resolução de problemas. Embora não tivéssemos discutido sobre a diferença entre exercício e situação-problema, Hipátia tinha consciência de condições a serem consideradas em um trabalho com problemas. Tanto que destacou que outros conteúdos poderiam aparecer, que a forma como organizaria a turma poderia interferir na execução da situação, bem como era

necessário muito mais do que ter a proposta em mãos: precisaria ler com mais atenção, formular questões de modo que pudesse instigar os seus alunos e com isso chegar a uma formalização. A professora pensava na organização do meio de aprendizagem em Nível 0, pois seria nesse momento em que as interações ocorreriam que observaria pelo comportamento e aceitação dos alunos como mediar a situação.

Ao discorrerem sobre a resolução de problemas como uma tendência na área da Educação Matemática, Bittar e Freitas (2005) elencam algumas questões a serem consideradas e refletidas tanto pelos pesquisadores como pelos professores que escolheram trabalhar com essa abordagem em sala de aula: “O que é um problema? Quais os principais tipos de problemas? Quais as principais formas de se trabalhar com a resolução de problemas em sala de aula? Como os livros didáticos e os professores de Matemática estão tratando esse assunto?” (BITTAR; FREITAS, 2005, p. 22). Para responder essas questões, os autores pontuam a importância de se atentar para a escolha das situações, pois caso não se apresentem como desafiadoras, e sejam algo que facilmente resolvido pode ser caracterizado como um exercício de aplicação e não um problema. Temos a compreensão que Hipátia tinha conhecimento dessa diferenciação entre exercício e problema, quando disse que: *“Nem trabalhei com aquela situação do início, pois era óbvia, não precisariam pensar muito.”* Para nós, isso caracteriza-se como uma decisão ligada ao fator didático histórico interaluno de uma classe visada (BESSOT *et al.*, 2013; BESSOT, 2019) observado que a professora expõe sua percepção sobre a turma quanto ao nível de dificuldades das tarefas apresentadas no livro didático.

Quando a professora explicou o porquê de considerar a atividade que propusemos como um problema, elencou justamente pontos que não podiam ser desconsiderados no processo de execução no qual se objetivava o despertar do aluno para um sentido no fazer e que contemplavam as questões supracitadas para se pensar no trabalho com um problema em sala de aula. Em nosso entendimento, mesmo a professora sem o conhecimento do livro de onde a atividade foi extraída, orientada por sua experiência, pela prática em sua profissão, pelo engajamento em projetos com a universidade, aberta ao acolhimento de estagiários em suas aulas, mostrou “domínio” quanto aos saberes curriculares que a guiavam no processo de escolhas de atividades para as suas aulas.

Passamos para a análise de três episódios de aulas relativos à atividade de retangularização numérica desenvolvida pela professora Hipátia que contemplou a resolução de uma situação-problema. Buscamos retratar as expressões Matemáticas e desenhos conforme observado em sala de aula, nas gravações de áudio e vídeo. Os diálogos inaudíveis foram suprimidos da transcrição.

Os episódios que serão analisados contêm os diálogos entre a professora Hipátia e seus alunos do 6º ano do ensino fundamental. Situam-se no Nível 0 e – 1, respectivamente, da situação didática e observação dos alunos. Entretanto, outros níveis de atividade podem emergir a depender das reflexões e percepções trazidas a partir dos diálogos com a professora.

Análise do episódio de aula 1

Ao pensarmos na abordagem de uma situação-problema em sala de aula, imediatamente pressupomos que muitas interações irão ocorrer, como a de professor com alunos, alunos com alunos, sujeitos da sala de aula com outros sujeitos que possam integrar esse espaço (estagiários, pesquisadores, professor de apoio), interações com os recursos didáticos etc. Quando propusemos a atividade de retangularização numérica para a professora Hipátia, ela enfatizou que o êxito na execução da atividade dependeria de como conduziria tal situação com os alunos – *“Tudo vai depender também de como irei conduzir isso aqui.”* Ao ler pela primeira vez o título da atividade – *“A Retangularização Numérica”* – Hipátia indicou um fator que na gestão organizacional da sala de aula poderia interferir no deslanchar ou não da sua aula: a linguagem de comunicação a ser empregada com seus alunos.

A professora tinha a incumbência de fornecer aos alunos uma situação-problema para resolver e nesse processo assumia o compromisso de promover o engajamento dos alunos na atividade. Isso exigiu da professora uma mediação da situação em que se fez necessário uma recusa ao fornecimento de imediato de respostas para o aluno, uma vez que a proposta era a de fazer o aluno atuar, refletir, construir uma solução que proporcionaria as interações entre o aluno e seu meio de aprendizagem.

Inferimos que ao solicitar a atenção dos alunos – *“Prestem atenção, eu vou falar só mais uma vez”* – implicitamente percebíamos na ação da professora que “a pedagogia escolar se dirige primeiramente ao outro – um outro coletivo – graças à atividade de um sujeito que fala, cujas ações, são dotadas de sentido e que se esforça de diversas maneiras para obter sua colaboração” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 249).

A colaboração pretendida pela professora era a de que os alunos aceitassem a proposição da situação-problema, que assumissem com ela a responsabilidade de construir significados para o problema em jogo, visto que no encontro do dia 12/3 (Nível +1) pontuou que *“se quero que eles pensem é preciso concentração.”* Temos aqui a prevalência do fator de decisão do tipo história didática interaluno de uma classe visada. Nessa situação didática (S0), assim como em todas as situações nas quais interagem professor, aluno e o saber em um meio, víamos que a

professora objetivava, a partir da organização daquele meio (M0), que os alunos conseguissem interpretar o problema e assim formulassem suas respostas.

A atividade docente da professora Hipátia estruturava-se mediante alguns fatores de interação com os alunos, como instruí-los para a realização da atividade, motivá-los a aceitação da tarefa, manter o controle acerca do comportamento dos alunos, levá-los a entender que aquele momento, diferentemente de outros vivenciados por eles em aulas anteriores, requeria a construção coletiva para a solução do problema. Tínhamos

[...] um exemplo típico do que a literatura chama de *supervisão ativa*, que se traduz em atividades como passar os olhos constantemente sobre o grupo, movimentar-se frequentemente para acompanhar e conduzir a atividade grupal, intervenções rápidas diante dos comportamentos desviantes dos alunos, imposição de um ritmo (a professora determina ao grupo um tempo definido para realizar a tarefa), retroações frequentes e apropriadas, etc. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 246, grifo dos autores).

Nos instantes iniciais de introdução do problema aos alunos, notávamos que a professora contemplava o que havíamos conversado no momento de seleção do problema (Nível +1), momento que planificávamos o trabalho a ser desenvolvido (Nível 0): *“No 8º e 9º ano, eu já apliquei essa ideia mesmo sem saber que isso era associado à geometria. [...] Acredito que dá para explorar isso antes mesmo de ensinar eles. Como eles vão representar retângulos, ao invés de pedir para eles desenharem usando a régua, vou distribuir papel quadriculado para facilitar.”* (HIPÁTIA, notas de campo, 12/3/2019). O plano de aula de Hipátia contemplava a representação de retângulos em papel quadriculado como recurso para a situação. Todavia, percebemos que mediante a necessidade de recapitular a definição de retângulo, frente às respostas dos alunos que continuamente dialogavam com ela [Júlia, Ruan, Pedro] a fim de responder sua pergunta, – *“Identifiquem um objeto, algo aqui na sala que seja no formato de retângulo”* – a professora foi forçada a mencionar, como exemplo, outros recursos – *“Se a gente pegar uma fita métrica, uma régua, uma trena, vocês já viram uma trena?”* – que os fizessem entender que para indicar objetos que representassem o retângulo, outros conhecimentos precisariam ser mobilizados como medidas, ângulos.

Há uma modificação na ação da professora quanto à forma de conduzir o processo de aprendizagem a partir da não reciprocidade dos alunos o que se justifica pelo fator de decisão história didática interaluno de uma classe genérica. Ao notar que para levá-los a recapitular o conceito de retângulo, apenas o que havia planejado não seria o suficiente, ela decide explorar o campo visual com os objetos da sala de modo a extrair os conceitos necessários para seguir.

Neste processo inicial, antes mesmo do registro do enunciado da situação-problema no quadro, notamos que as interações da professora com os alunos no contexto da situação didática

(S0) ocorriam na alternância da atenção de Hipátia pelas manifestações de dois grupos: de um lado um trio engajado na tarefa proposta no dia e de outro, alunos com semblantes de dúvidas quanto ao que deveria ser feito, envolvidos em atividades secundárias como a conclusão de tarefas das disciplinas que teriam nas aulas seguintes ou conversas sobre outros assuntos. O grupo majoritário do qual a professora tentava o envolvimento com chamada de atenção, direcionava-a a interromper a aula constantemente o que desconcentrava todos, tirando o foco da atividade principal daqueles que tentavam se envolver na situação.

Pela observação da interação de Hipátia com os alunos (Nível 0), concordamos com Tardif e Lessard (2014, p. 248), ao afirmarem que:

[...] o trabalho docente pode ser definido como uma atividade heterogênea, composta, na qual encontram-se ações relacionadas a objetivos reais (obter ou modificar um comportamento, suscitar determinada reação de um aluno, realizar uma tarefa, etc.), ações relacionadas a normas (fazer respeitar a disciplina, privilegiar alguns valores, etc.), ações tradicionais (seguir os regulamentos da escola: fila, silêncio, disposição das carteiras, etc.) e ações afetivas (motivação, reação emocional da professora, inúmeros laços afetivos com os alunos, etc.).

As ações de Hipátia, tanto no momento inicial da proposição da atividade quanto no decurso da tarefa, mostravam-nos sua consciência profissional quanto aos saberes pedagógicos que regem sua atividade como docente, principalmente em relação ao controle da turma. Na organização do meio (M0) da situação didática (S0) a professora posicionou-se como uma professora empirista, aquela que ditava as regras e detinha o poder da situação, sinalizando aos alunos que a partir dessa conduta poderiam aprender. Nisso vemos o fator do tipo epistêmico da relação pessoal do professor sobre como aprendemos.

[A professora distribuiu uma folha de papel quadriculado para cada um dos alunos e solicitou a permanência em filas, um atrás do outro].

[...]

Prestem atenção, eu vou falar só mais uma vez!

[A professora pausou o diálogo com os alunos para chamar a atenção de outros alunos que conversavam.].

[...]

A gente continua na próxima aula, mas prestem atenção aqui.

[...]

Não me interrompam e prestem atenção. Acho que não entenderam ainda que quando a gente está concluindo, não quero comentários, certo. Eu não quero interrupção.

(HIPÁTIA, Episódio 1, 18/3/2019).

Ela objetivava a construção de um conhecimento pelos alunos e para isso, frente a uma proposta não rotineira de seu trabalho, se deparou com a necessidade de tomar decisões que fizessem convergir seus saberes pedagógicos e disciplinares a fim de manter os alunos na atividade principal e conduzi-los a serem atores da própria aprendizagem. À guisa de manter a ordem da classe, de fazer com que os alunos interagissem, ainda que conseguisse apenas com

que a maioria se mantivesse em silêncio, na prática ela cumpria com sua função de ensinar. Todavia, nesse meio de aprendizagem do aluno (M0) lidava com um problema-chave do trabalho docente: controlar o grupo e motivá-los para a situação.

Ao apresentar a situação-problema realizou a leitura em voz alta para toda a turma:

Como se apresenta a retangularização dos seguintes números: 9, 10, 11, 12 e 13? Quais são suas observações a partir da retangularização desses números? Retangularizar um número é procurar dois fatores que, quando multiplicados, resultem nesse número. A figura que ilustra esse procedimento é um retângulo, ou seja, vê-se a multiplicação como área. (HIPÁTIA, Episódio 1, 18/3/2019).

Enxergamos aqui outro fator que interferiria na execução da tarefa: a ação comunicativa da professora. Antecedendo a leitura, a tentativa de Hipátia em despertar nos alunos a recordação do que é um retângulo mediante a representação por objetos físicos presentes na sala de aula conforme diálogo:

Ruan: Esse bagulho aí professora [referiu-se ao mural de avisos], onde estão os papeis das provas.

Pedro: O quadro.

Hipátia: O quadro, o mural, o que mais podemos identificar aqui?

Pedro: A janela, a parede.

Ruan: O pilar, professora.

Hipátia: Bom, no caso do pilar [indicou a coluna na sala de aula] temos um paralelepípedo. Esse paralelepípedo se constitui por faces e aqui temos faces retangulares.

Júlia: A porta, essa folha aqui [mostrou a folha entregue pela professora].

Hipátia: Sim, Júlia. Quando desprezamos a espessura no papel temos a ideia do retângulo. No caso da porta, temos que pensar como nesse caso da coluna aqui da sala, certo?

Com a leitura do problema, alguns alunos manifestaram não terem compreendido aquela orientação apresentada para o significado de retangularizar, como indicado por Júlia – *“Hã? Não estou entendendo.”* Com isso, a professora decidiu conduzir a realização da tarefa, modificando o enunciado ao propor para os alunos que lhe respondessem qual seria o primeiro retângulo que conseguiriam construir ao considerar o conjunto dos números naturais:

Qual é o primeiro retângulo que a gente consegue construir usando os números naturais? De lado um é possível? O que vocês têm de ideia quanto medidas de um retângulo? O que tem que acontecer entre essas medidas para formar um retângulo? As medidas são sempre iguais? Não são? Qual é a ideia de retângulo que vocês têm? (HIPÁTIA, Episódio 1, 18/3/2019)

A respeito disso, vimos que para além de toda a natureza de saberes que compunham o fazer docente de Hipátia, na ação se fez necessária a interpretação de que a situação inicialmente proposta, não poderia ser respondida diretamente com a representação do retângulo 1×9 ou 9×1 , de modo a atender o enunciado do problema de começar a retangularização pelo número 9. Foi necessário perpassar a representação dos números naturais anteriores, visto que para os

alunos, o dilema inicial era o de recordar o que é um retângulo. Afirmamos de acordo com Tardif e Lessard (2014) que a professora era uma leitora de situações, que precisou improvisar, adaptar, gerir suas decisões com base em suas experiências, seus saberes e conhecimento da turma a fim de não distanciar os alunos do contexto da aula. Nesse ínterim, as decisões que se manifestaram no decurso da atividade, ocorreram mediante as percepções da professora acerca dos aspectos de linguagem e comportamento dos alunos, o que sinaliza o fator de decisão história didática interaluno de uma classe visada.

Mais do que interpretar as diferentes situações de sala de aula, a professora precisava impor as regras ligadas ao contrato escolar e didático que orientariam a execução da tarefa juntamente com os alunos. Era necessário explicar que os discursos que surgiam no processo de comunicação, “não é algo que vem somar-se à ação, mas é a própria ação como a vivem os professores e os alunos” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 253) e nesse contexto há a necessidade do crivo dos discursos pelo docente.

No movimento de comunicar aos alunos as regras, as tarefas, algo a aprender, no processo de mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos na realização da tarefa, a professora recordou-se de um recurso – *“Eu tenho, vou trazer na próxima aula, um instrumento feito de palitos de churrasquinho e borrachinhas de soro que a gente fala, para mostrar para vocês essa propriedade.”* – indicando no presente daquela situação didática (S0) a possibilidade de incluí-lo em sua aula posteriormente, reportando-se assim ao momento de planificação da aula em Nível +1 e até de construção do tema em Nível +2.

De fato, durante o trabalho de classe, uma primeira interpretação poderia levar a compreender a atividade do professor como atividade didática (nível 0). Mas o professor da sala de aula pode trabalhar em seu projeto de aula futuro (nível +1), ou (sempre no nível +1) no projeto da mesma lição, mas em outra classe. Sua ação na situação didática (nível 0) pode às vezes esconder uma atividade principal que pode ser observar a atividade dos alunos e manter sua relação adidática com a situação (nível -1). [...] Há, portanto, uma complexidade temporal da atividade do professor: em cada nível, a ação do professor pode ser considerada tanto no presente da ação quanto nas interações passadas ou futuras. (MARGOLINAS, 2004a, p. 76, tradução nossa)⁴³.

⁴³ En effet, durant le travail en classe, une première interprétation pourrait conduire à comprendre l'activité du professeur comme une activité didactique (niveau 0). Mais le professeur en classe peut travailler à son projet de future leçon (niveau +1), ou bien (toujours au niveau +1) au projet de la même leçon mais dans une autre classe. Son action dans la situation didactique (niveau 0) peut parfois masquer une activité principale qui peut être d'observer l'activité des élèves et de maintenir leur relation adidactique avec la situation (niveau -1). [...] Il existe donc une complexité temporelle de l'activité du professeur: à chaque niveau, l'action du professeur peut être considérée aussi bien dans le présent de l'action que dans les interactions passées ou futures.

Ao término da aula, perguntamos à professora Hipátia se ela havia se referido ao mecano⁴⁴ por ter explorado a ideia de ângulos ou se foi sobre algum trabalho com palitos nas aulas e assim nos respondeu:

Tatiani: Quando você disse aos alunos que tem um instrumento com palitos e borrachinhas de soro que eles poderiam visualizar a questão dos ângulos, falava do mecano?

Hipátia: O mecano é aquele com palitos de picolé fixos, não é?

Tatiani: Isso. Os palitos ficam presos em suas extremidades com parafusos.

Hipátia: Eu conheço, mas nunca fiz uso nas aulas. Preciso verificar, mas acho que aqui na escola nem temos esse material. Falei dos palitinhos de churrasco com aquelas borrachinhas de soro mesmo, sabe?

Tatiani: Sim. Você trabalhou antes com atividades que envolvem palitos em suas aulas na parte de geometria?

Hipátia: Foi. Eu já tive uma experiência antes para explorar as características dos polígonos, os alunos usavam os palitinhos para construir o quadrado, o retângulo, o triângulo. Também trabalhei com a representação de alguns sólidos geométricos. Se eu tivesse pensado nisso para a aula, já que estava recordando os quadriláteros, teria ficado legal. [...] E até usar o mecano para mostrar para eles o que acontece com os ângulos. Mas aí teríamos que dar um jeito de providenciar a compra desse material ou verificar se tem no laboratório da universidade e se poderiam emprestar para a escola. Quando retomei essa atividade em casa [referindo-se ao momento posterior do encontro de apresentação da atividade como proposta para os alunos] para organizar aqui para a aula, pensei nas questões, já tinha definido que iria usar o papel quadriculado, que retomaria as definições de retângulo e quadrado, mas não lembrei que dava para explorar outras coisas. É algo que eu fico pensando que dá para fazer diferente na próxima vez. A proposta é de resolver um problema, alguns deles se envolveram, mostraram que aquilo não era totalmente novo, outros nem tanto, mas vejo que não tive perdas. (Notas de campo, 18 de março de 2019).

Esse momento rápido de conversa com a professora após o término da aula, mostrou que Hipátia vivenciou na situação didática (S0) reflexões na ação, ao mencionar a possibilidade de inserir outro material em sua (futura) aula. Possibilitou ainda, refletir sobre a ação em um processo no qual avaliou o que foi projetado para a aula ao mencionar que *“é algo que eu fico pensando que dá para fazer diferente na próxima vez”*, indicava revisitar seu plano em Nível +1, a fim de aprimorar a abordagem da situação-problema com uma nova intervenção junto aos alunos. O processo reflexivo da professora sobre a ação indicou fatores que, a nosso ver, intervieram na prática pedagógica da professora, tendo sido estes já indicados por Tardif e Lessard (2014, p. 219) em seus estudos sobre a docência: “satisfação das expectativas e dos objetivos do programa, realização dos pontos importantes do planejamento, apreciação das atitudes dos alunos, busca de causas da perturbação.”

Quando a professora disse que *“[...] aí teríamos que dar um jeito de providenciar a compra desse material ou verificar se tem no laboratório da universidade e se poderiam*

⁴⁴ “Esse material consiste em alguns pedaços de “ripinhas”, afixadas por alguns parafusos, com os quais é possível trabalhar com propriedades dos polígonos, no que se refere à sua rigidez e às suas deformações.” (BITTAR; FREITAS, 2005, p. 236).

emprestar para a escola”, expunha o que entendemos como fator de *satisfação das expectativas e objetivos do programa*, já que a ausência ou falta de um material na escola, para a professora era interpretado como um fator que limitava suas escolhas na elaboração do planejamento de aula (S+1). Tal fator, relacionava os saberes práticos aos saberes profissionais de Hipátia e indicava-nos que, para a professora, o *laboratório da universidade* não era visto apenas como um espaço que dispunha de materiais para promover práticas entre os acadêmicos, mas também poderia ser uma extensão para, em parceria com as escolas, oportunizar ao professor em exercício na escola experienciar a realização de outras atividades.

Sobre a *realização dos pontos importantes do planejamento*, vimos que para a professora passou despercebido em Nível +1 a possibilidade da revisão dos quadriláteros e assim, ao refletir sobre suas ações e as interações com a turma, ao reconsiderar seus saberes experienciais e práticos no conhecimento de seu meio didático (M0), fez uma reflexão pessoal de que a proposição da situação-problema com a revisão, poderia ter promovido um envolvimento diferente com os alunos – *“É sempre assim, ali naquele momento e agora pensando no que já foi, talvez se eu tivesse destinado uma aula antes dessa atividade para recordar as definições dos quadriláteros, as coisas até ficariam mais claras para eles”* (HIPÁTIA, notas de campo, 18 de março de 2019).

Em decorrência disso, observamos que emergiram os fatores de *apreciação das atitudes dos alunos e busca de causas da perturbação*, visto que a professora manifestou sua frustração pela indiferença dos alunos tanto em S0 quanto em sua reflexão em nível +1 – *“O que me deixa um pouco sentida é que eles parecem não se importar com o que a gente faz para eles e não falo dessa atividade agora, tem vários momentos. Vamos ver se amanhã eles participam mais”* (HIPÁTIA, notas de campo, 18 de março de 2019).

De modo geral, concluímos que no episódio 1 sobressaíram-se as relações com os alunos e a gestão da classe, como fatores que intervêm na prática pedagógica de Hipátia. Mesmo com a tentativa da professora para engajar os alunos na construção de um conhecimento matemático e assim atingir seus objetivos de aula, se fez necessário a realização de alguns ajustes desde o planejamento em N+1 até sua execução em N0, orientada pela impressão geral de não socialização dos alunos com sua proposta.

Análise do episódio de aula 2

[A aula do dia 19/3/2019, terça-feira, teve duração de aproximadamente 35 minutos. Os alunos haviam retornado da aula de Educação Física e estavam eufóricos. A professora solicitou que eles organizassem as carteiras em fileiras, pois estavam todas

fora do lugar e na sequência permitiu que alguns alunos fossem ao banheiro fazer a troca de roupas e ainda beber água].

Hipátia: Boa Tarde, pessoal! Agora podemos começar. Vamos continuar com a atividade de retangularização? Peguem o papel quadriculado que eu entreguei ontem para vocês e representem geometricamente os números 5, 6, 7, 8, 9 e 10. Vou dar alguns minutinhos para vocês fazerem enquanto eu passo aí para ajudar quem precisar. A professora Tati irá nos ajudar também.

[Caminhamos pela sala de aula e ajudamos alguns alunos pontualmente. Decorridos uns 15 minutos após a solicitação da professora para os alunos representarem os números naturais, ela retornou para o quadro para realizar a correção.]

Hipátia: Pessoal! Prestem atenção aqui. Notei que quase todos conseguiram fazer, não é mesmo Tati?

Tatiani: Sim. Mas alguns ainda estão com dúvidas.

Hipátia: Por isso é importante que prestem atenção quando eu estou lendo o enunciado aqui para vocês, quando vou explicar ou quando algum colega lê e responde. Vamos ver isso agora (Notas de campo, 19 de março de 2019).

Um fator que chama atenção logo no início do episódio 2, está relacionado ao tempo de aula da professora: pelo fato de os alunos terem retornado da aula de Educação Física, estavam dispersos, pediam para se refrescar indo até o bebedouro ou ao banheiro para trocar o traje da atividade física por uma peça de roupa reserva.

Em nossas primeiras conversas, Hipátia informou que no 6º ano teria seis horas-aula semanais, o que contabilizaria 5 horas do tempo relógio destinado ao processo de ensino e aprendizagem. Observamos que às terças e quartas-feiras, dias em que os alunos participavam antes das aulas de Educação Física, Hipátia tinha um desafio maior quanto ao controle da turma, pois retornavam muito agitados.

Vemos essa questão temporal – o horário da aula de Educação Física – na escala dos níveis de codeterminação didática de Chevallard (2002), como uma restrição no nível da Pedagogia, que interfere no meio (M0) da situação didática acarretando a necessidade de a professora sempre organizar a turma antes de realizar suas atividades como chamada, corrigir as tarefas extraclases. Esses aspectos, que podem ser lidos como uma forma de controlar a ação dos alunos diariamente, são também os responsáveis por ‘obrigar’ a professora a realizar os ajustes em seus planejamentos e objetivos de aula. Temos aqui o fator de decisão de história didática interaluno de uma classe visada. Hipátia, sentiu que teria um aproveitamento mais significativo em suas aulas às terças e quartas-feiras, quando deu a permissão aos alunos para se higienizarem.

Isso foi possível após uma conversa com a professora da disciplina de Educação Física, onde acordaram que para atender todos os alunos da classe quanto às idas ao banheiro e bebedouro, sem permitir que isso ocorresse de forma imediata com 100% da turma, faltando 10 minutos para o término das atividades físicas, ela permitiria uma ida ordenada de dois ou três alunos no máximo ao banheiro e para beber água. E aqueles que não conseguissem realizar essa

higienização pessoal no tempo da aula anterior, faria no início das aulas de Matemática. Lemos essa iniciativa como uma reorganização do contrato pedagógico nas disciplinas a partir da escuta dos alunos.

Um diferencial observado no episódio 2 quando comparamos a situação presenciada no episódio 1, tem relação com a tentativa da professora em envolver mais os alunos na situação-problema proposta no dia anterior. Para isso, a professora, na posição P0, abriu o segundo episódio de aula disponibilizando um tempo para os alunos representarem geometricamente outros números – *“Peguem o papel quadriculado que eu entreguei ontem para vocês e representem geometricamente os números 5, 6, 7, 8, 9 e 10. Vou dar alguns minutinhos para vocês fazerem enquanto eu passo aí para ajudar quem precisar.”*

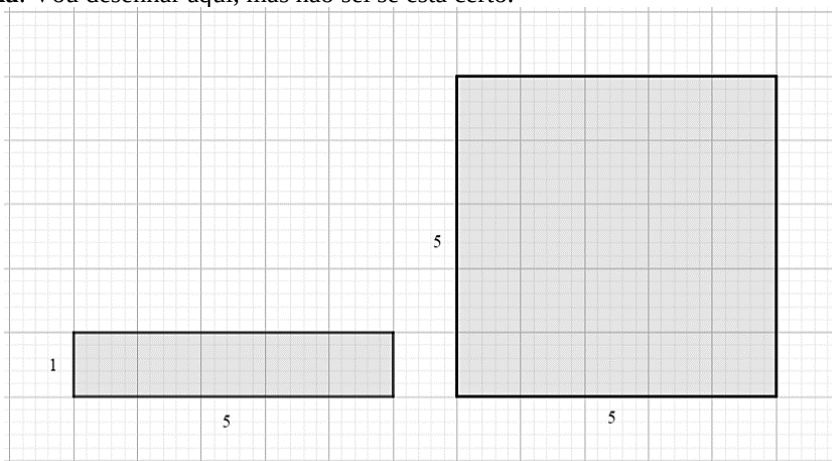
No movimento em que a professora buscava uma interação maior dos alunos com a situação, notávamos que havia ocorrido uma mudança na prática em sala de aula nesse dia, que aproximava Hipátia de uma situação S+3. Em tal situação, a professora posicionou-se (P+3) para envolver os alunos e criar oportunidades de eles discutirem os porquês de suas soluções, sendo elas corretas ou não. Passamos à análise de um excerto do episódio de aula 2.

Hipátia: [...] Ana, responda! Como representou o número natural 5?

Ana: Professora, eu não sei se está certo.

Hipátia: Diga como representou ou venha até aqui e faça o desenho para nós vermos. [Ana hesitou em responder, mas após insistência da professora e alguns colegas encorajá-la, levantou-se da sua carteira e foi até o quadro com o papel quadriculado na mão e reproduziu o que havia desenhado].

Ana: Vou desenhar aqui, mas não sei se está certo.



Hipátia: Ana, explique o que você fez.

Ana: Professora, eu fiz esse aqui [apontou para o primeiro desenho] de 1 e 5 [referiu-se às medidas dos lados], pois todos os números são desenhados começando pelo 1. E nesse outro desenho aqui [apontou para o segundo desenho], porque ontem no número 4, fizemos um quadrado de lado 2 e 2. Aqui é parecido com aquele, não é?

Ruan: Isso tá errado, não é professora?

Hipátia: O que vocês me falam? Vamos lá, me expliquem.

Ruan: Não é para desenhar o número 5, professora? Eu fiz só um desenho, igual o primeiro da Ana, porque ali tem 5 quadradinhos. No segundo, não dá 5 quadradinhos, dá 25.

Pedro: O número que vamos desenhar tem que ficar como um retângulo e pode ser um quadrado também, mas tem que ter a quantidade de quadradinhos do número que a professora pediu. Aqui ela quer do 5 então não pode ser 25.

Hipátia: Então expliquem para a Ana e para quem ainda não entendeu, Ruan ou Pedro, por que tivemos dois desenhos para o número 4?

Nesse trecho, evidenciamos que a professora buscava um envolvimento dos alunos, instigando-os a refletirem a partir de suas construções. Hipátia não seguia mais a proposta inicial da atividade de se trabalhar apenas com os números 9, 10, 11, 12 e 13. Mudou sua estratégia de conduzir a construção dos retângulos no quadro, registrando o que os alunos lhe relatavam. A responsabilidade do desenvolvimento da aula agora era dos alunos.

A professora posicionou-se nessa aula como uma orientadora de estudos, mediando as interações que ocorriam entre os alunos. Eles estranhavam o fato de Hipátia não validar de imediato as respostas, como observado na situação em que Ana cometeu um erro. Esperavam a validação da professora que, por ora, os instigavam a discutir as soluções que eram apresentadas no quadro. Vemos aqui a presença do fator decisional do tipo epistêmico relacionado a como ensinar. A professora percebeu que não poderia seguir a mesma estratégia de condução da aula do dia anterior, pois não obtivera o *feedback* esperado dos alunos quanto à interação para mobilizar conhecimentos prévios e assim construir novos.

Ao considerarmos a situação-problema inicial, tínhamos um ramo principal de acordo com Margolinas (2004a), que pode ser entendido como a situação preparada pela professora onde se explicitaram condições e restrições dos Níveis +3 a 0 para que os alunos pudessem aceitá-la e se empenharem na resolução para encontrar as representações retangulares dos números naturais determinados pela professora.

Com o conhecimento de que muitas respostas poderiam aparecer, Hipátia não demonstrou inquietação quanto a outros caminhos assumidos pelos alunos como o que foi explicitado por Ana para toda a turma (MARGOLINAS, 2004a). O ramo marginal no meio de aula de um professor, é entendido como uma situação outra entendida pelos alunos que os conduz a respostas de natureza completamente diferentes daquelas esperadas pelo professor. O professor por sua vez, ao identificar a ocorrência desse ramo, com o conhecimento de que muitos alunos podem e criam outras situações que não condizem com aquela por ele proposta, tem a opção de ignorá-la e manter-se assim no ramo principal. No caso de aceitá-la, assumirá que um determinado conhecimento não é naturalizado entre os alunos naquele meio como previsto, existindo a possibilidade de explorar tal situação desde que não perca o foco sobre a intenção didática.

O erro de Ana ao representar a retangularização do número 5 como um quadrado 5×5 , indicou para nós a ocorrência do ramo marginal, visto que o entendimento foi que para representar geometricamente o número natural indicado teria que fazer tanto na forma de um retângulo quanto na forma de um quadrado. Vejamos um pouco mais a interação entre os alunos e a professora na discussão sobre o que Ana apresentou:

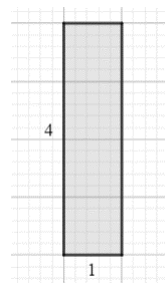
Ruan: Posso falar professora?

Hipátia: Vai, Ruan.

Ruan: No número 4, vou desenhar aí no quadro professora [o aluno se levantou, foi até o quadro e desenhou o que havia sido construído no episódio 1, um retângulo 1×4 e outro 2×2]. Nesse primeiro aqui [referiu-se ao retângulo 1×4], a gente consegue contar 4 quadradinhos. E se eu faço 1 vezes 4, dá 4. Nesse outro aqui [referiu-se ao retângulo 2×2], quando eu faço 2 vezes 2, também dá 4. Eu só tenho duas possibilidades de conseguir o 4, na tabuada do 1 e na tabuada do 2.

Pedro: E na tabuada do 4 também. Não é professora?

Hipátia: Obrigada, Ruan. Pode sentar lá no seu lugar. Observem pessoal, que a Ana e os meninos trouxeram informações importantes. A Ana percebeu que para representar os números naturais nessa atividade de retangularização, como eu já expliquei ontem para vocês, precisamos desenhar como um retângulo ou quadrado. O número 1 é o gerador de todos os outros. Então por isso, sempre estamos começando por ele. O Pedro observou que no desenho final ele consegue contar quantos quadradinhos de lado 1 por 1 couberam no retângulo ou no quadrado que ele desenhou e tem que ser exatamente a quantidade do número que foi pedido para vocês desenharem. Já o Ruan, foi olhando na tabuada. Na tabuada do 1, $1 \times 4 = 4$. Na tabuada do 2 é $2 \times 2 = 4$. Quando o Pedro pergunta da tabuada do 4, dá também para escrever $4 \times 1 = 4$, mas aí, vocês teriam que desenhar na vertical, ou em pé como vocês falam. Ficaria assim, oh:



Então se vocês desenharam 1×4 , não precisa desenhar 4×1 , pois sabemos que as duas multiplicações nos dão o múltiplo 4. É a propriedade comutativa da multiplicação: a ordem dos fatores não altera o produto. Imaginem que conseguimos girar essa figura aqui [a figura representada pelo retângulo 4×1] para a horizontal, o que teremos? Exatamente o retângulo 1×4 .

[Alguns alunos comentaram que somente a partir desta explicação da professora que entenderam a atividade.].

Só para concluirmos isso aqui. A Ana fez esses dois desenhos aqui [apontou para o desenho da Ana no quadro]. Assim como o Ruan e o Pedro disseram, o segundo desenho não é a representação retangular do número 5, pois aqui temos 25 unidades de área. Vamos continuar a correção. Vou dividir o quadro e quero que mais alguns venham aqui desenhar para nós.

Notamos que Pedro e Ruan permaneceram no ramo principal, aquele que era esperado pela professora Hipátia. Nesse processo, enquanto o Nível +1 representa para o professor na escala dos níveis de atividade do professor a organização do plano de aula, para os alunos, representava, na situação acima, a reflexão acerca do tempo de desenvolvimento da atividade,

quando esperavam a validação da professora com questionamentos do tipo “*Isso tá errado, não é professora?*”, “*Não é para desenhar o número 5, professora?*” De acordo com Margolinas (2004a), os alunos que se dedicam ao ramo principal, esperam um avanço quanto à construção e validação do conhecimento que está em jogo.

Para Ana, que investia em um ramo marginal na situação-problema, ela manipulava os dados conforme observava o desenrolar da situação pelos demais alunos, apenas com o intuito de apresentar uma solução. Não conseguimos identificar a produção de significados para aquilo que era apresentado por essa aluna, senão a repetição daquilo que era conduzido pela professora e pela afirmação dos colegas.

Nesse episódio, observamos que a dinâmica de se discutir uma situação a partir do erro de uma aluna, oportunizou as interações e exposição de conhecimentos entre os alunos. A professora manteve-se no papel de mediadora da situação solicitando que as respostas para as questões que surgiam partissem dos próprios alunos. Enquanto os alunos mantinham-se no ramo principal de desenvolvimento da atividade, seguindo o curso daquilo que era esperado pela professora, tínhamos a presença de uma possível situação adidática (BROUSSEAU, 2008). Quando houve a investidura da situação errônea de Ana, percebemos que ela não se posicionou, pois é muito provável que nesse contexto ela ainda não havia compreendido a própria situação.

A análise do episódio 2 evidenciou que a mudança de atitude da professora quanto a condução da aula comparada ao episódio da aula 1, tem relação com situações corriqueiras do trabalho docente, como o envolvimento dos alunos com a situação e a liberdade de eles expressarem como os raciocínios se manifestam e dão origem a diferentes problemas em uma única proposta de aula.

Análise do episódio de aula 3

Boa Tarde, pessoal! Estão animados hoje? Com essa chuvinha... [a professora parou e contou o número de alunos]. Mais da metade da sala faltou hoje hein. São 14 alunos, Tati. Mas vou dar continuidade mesmo assim. Peguem a folhinha de vocês, que hoje nós vamos fazer até o 16, que é legal. Depois nós vamos fazer o 20 e o 24. No fim, vamos observar. (Hipátia, Episódio 3, 20/3/2019).

O episódio de aula 3 foi marcado por algumas cenas que nos trazem indicativos do quanto a rotina de um professor é afetada por diversas restrições externas ao espaço da sala de aula. Uma dessas cenas, diz respeito a alteração climática do dia. A professora não contava com toda a turma. Não havia a possibilidade de alterar as datas, pois outras atividades eram previstas no calendário bem como o cumprimento de outros conteúdos. Não havia possibilidade de

trabalhar outra situação naquele dia. A professora precisou prosseguir em um processo de institucionalização daquela situação-problema.

Algo a ser considerado é que nesse dia, assim como na aula do dia anterior, a professora permitiu que os alunos desenvolvessem ainda sozinhos a retangularização dos números naturais até o 16. Disponibilizou para isso aproximadamente 25 minutos para que eles desenhasssem as representações no papel quadriculado. Nesse tempo teve a aula interrompida pela coordenadora para informar os alunos sobre a reposição de uma aula de Ciências. Já quando a professora construía no quadro a retangularização do número 20 com os alunos, outra cena nos chamou a atenção:

[...]

Milena: Dá para fazer 5 de 5.

Ana: 5 de 5 a gente já fez.

Hipátia: Opa, calma lá. Se a gente fizer 5 de 5, vamos ter quantos quadradinhos?

Ana: 25!

Júlia: 25!

Ruan: 25!

Hipátia: Milena! Lembra ontem que a Ana fez para o número 5 e nós dissemos que não estava certo o 5 por 5, pois quando ela contava quantos quadradinhos couberam depois de contornar aqui [indicou o contorno do retângulo] dava 25 e não 5?

Milena: Eu falei ontem.

João: Isso é cinco mais cinco é dez, mais cinco é quinze e mais cinco é vinte.

Hipátia: O mesmo que 4 de 5, João. Cinco mais cinco é dez, mais cinco é quinze e mais cinco vinte. 4 fileiras com 5 quadradinhos. Temos 4 linhas e 5 colunas. Entendeu, Milena? Quando contamos os quadradinhos internos a esse contorno aqui [indicou o contorno do retângulo desenhado no quadro] temos exatamente 20 quadradinhos, que representa a área do retângulo 4 por 5.

Milena: Entendi, professora. Eu me confundi aqui.

Milena era uma aluna que havia participado da aula no dia 18/3/2019, porém faltado na aula do dia 19/3/2019. Como ela, havia outros alunos na sala que não frequentavam as aulas continuamente, sempre com a frequência alternada. Posteriormente, em uma conversa no término do bimestre para avaliar o trabalho que tínhamos desenvolvido, a professora reportou-se a essa aluna:

Tatiani: Como você vê o resultado deles [alunos] a partir das atividades que foram desenvolvidas?

Hipátia: Foi superpositivo. Nós tivemos sete alunos abaixo de seis.

Tatiani: É! Nossa! Que ótimo.

Hipátia: É! Numa sala de 33 alunos, inclusive eu fiz o relatório e os que estão abaixo, assim, só uma menina abaixo de quatro, o restante com cinco, cinco e meio, deixa eu te mostrar [a professora abriu a planilha de notas no computador]. [...] Então eu achei assim, um resultado excelente, eu queria 100%, mas infelizmente não deu. Temos alunos aqui, como a Milena que não domina a tabuada, falta muito, então é natural que ela não consiga ir bem. Mas ela já está sendo encaminhada para o PIBID, para fazer um outro tipo de trabalho com ela, pois ela precisa resgatar muita coisa, aprender de forma diferente. Ela será atendida com mais uma menina do sexto e uma do sétimo, uma vez por semana. Eu estou pedindo para estudar em casa, estou fazendo os debates

de tabuada. Ela de 20 itens da tabuada ali do 6, 7, 8 e 9, que eles acham mais difíceis, ela acertou 4 de 20 e depois acertou 9 de 20. Então eu acho que a nota dela foi até alta, para falar de múltiplos e divisores e tirar três. Então aqui, foi mais questão de participação, pois veja só: de onze atividades ela apresentou três e meio e na prova ela tirou dois e depois fez a recuperação e tirou nove décimos. Então, ela é uma menina que é um desafio. O Pedro é falta de organização, ele participa, interage, mas não fez nenhuma atividade depois, ele não registra, dificilmente vai fazer na prova e o Kevin também chegou depois, ele veio com defasagem, mas não tem muito interesse. E os outros são os esforçados que estão indo ali na faixa do cinco, cinco e meio. Na atividade de retangularização, considero até que tivemos êxito, pois você viu que esses alunos não frequentavam as aulas e isso atrapalha muito. (Notas de campo, 30 de abril de 2019).

Evidenciamos tanto no episódio de aula 3, quanto na avaliação que a professora fez da turma, a importância não só de mobilizar os saberes profissionais, pedagógicos, disciplinares, curriculares e outros, como também de ter conhecimento dos alunos e a forma como eles interagem com o conteúdo. Ball, Thames e Phelps (2008), indicam uma categoria denominada *conhecimento do aluno e aprendizagem do assunto*, como uma combinação do que o professor precisa conhecer dos alunos e as interações com o saber de modo a construir um conhecimento específico de um conteúdo. Vemos que a Hipátia tinha tal conhecimento uma vez que ao comentar sobre a aluna Milena e outros da turma, elencava pontos de dificuldades dos alunos com o conteúdo em questão e tentava possibilidades de agregar aquilo que eles já conheciam outras maneiras de fazer. Isso condiz com o que Ball e seus colaboradores preconizam quanto a importância de o professor, ao propor a realização de uma determinada atividade, saber reconhecer as dificuldades dos seus alunos bem como avaliar o desempenho que possam ter a partir da interação, da interpretação das soluções e atentar-se que pelas inconsistências é possível desvelar o que os alunos vivem, sentem e pensam acerca do processo de aprendizagem escolar. Quanto a isso, identificamos uma percepção de ensinar e aprender para um aluno quando a professora passou a registrar questões no quadro para institucionalizar as formulações realizadas ao longo dos três episódios com a turma:

Hipátia: Agora, abram os cadernos, coloquem a data de hoje, 20/3/2019 e cole essa folha. Não peçam para sair porque agora o momento é importante. Escrevam isso aqui: observando a atividade de retangularização dos números naturais, responda: 1) Quais números naturais formam retângulos com uma das dimensões igual a 2?

Ana: Hã? A gente tem que responder professora?

João: Não. Ela está colocando só porque se a diretora vir aqui vai ver que tem coisa no quadro para a gente fazer.

Hipátia: Como é que é João?

João: Nada. A gente não pode ficar na sala sem fazer nada, tem que ter alguma coisa no quadro.

Tradicionalmente, sabemos que a prática dos professores em sala de aula se dá mediante a utilização de recursos básicos como o livro didático, o quadro dentre outros. Ao olharmos para o meio organizado pelo professor para que uma situação didática (S0) se desenvolva, temos

ciência de que o professor tem bem determinadas, pelos níveis sobredidáticos (MARGOLINAS, 2004a; 2004b) que guiam a organização do trabalho, suas concepções de ensino e aprendizagem. Quando direcionamos nossa atenção para os alunos no meio de aprendizagem, vivenciando os níveis subdidáticos, verificamos João entende que para a direção e a coordenação, o ensinar e aprender só faz sentido se houver um registro, o que reconhecidamente pode ser a interpretação de outros sujeitos externos às ações da sala de aula, como pais ou qualquer pessoa que possa vir a observar aquele meio.

A afirmativa de João, enaltece que

Queiramos ou não, a organização escolar se define de acordo com os saberes sociais que ele, por missão, deve selecionar e adaptar às formas concretas da transmissão e da aprendizagem escolar. [...] as crianças e os jovens são mais sensíveis a um ambiente social e escolar, perturbado ou confuso, na medida em que eles ainda não interiorizaram os princípios de orientação normativa e cognitiva a partir dos quais eles próprios podem se guiar. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 149-150).

Assistimos a tentativa de uma professora em desenvolver atividades não corriqueiras com seus alunos. Para o João, a situação mediada por Hipátia era proposta e registrada no quadro para atender as demandas da instituição.

Compreendemos que a fala de João, juntamente com a fala da professora ao indicar alguns elementos que intervêm no funcionamento da aula – *“Eles têm as saídas. Eles têm aulas de Educação Física, têm a hora do lanche, a gente permite que vá ao banheiro, mas têm a necessidade de ficar conversando o tempo todo.”* (Notas de campo, 30 de abril de 2019) – explicitam uma organização de trabalho coletivo instituída pelas sociedades industriais. Professores e alunos vivenciam uma ritualização no trabalho escolar guiados por espaços (sala dos professores, sala de aula), sinal sonoro (para controle do tempo como indicativo do início e o término de uma aula, o rodízio dos professores nas turmas, o aviso da merenda a ser ofertada aos alunos) dentre outros.

O espaço da escola pode representar para um aluno, o que supomos representar para João, um encadeamento de cenas ritmadas pelo relógio, onde precisa aprender a ocupá-las com outros fazeres, outros conhecimentos que de repente inexistem nos espaços externos onde também se desenvolvem e se orientam, no tempo com a família, no momento de lazer, nas experiências pelas fases da vida etc.

Sobre esse aspecto, nas relações interativas com os alunos e outros sujeitos da instituição escolar, muitas vezes os professores se veem obrigados a recorrer aos pais e/ou responsáveis para tentar beneficiar-se do poder que esses exercem sobre os filhos/alunos de modo a obter um maior controle das ações no espaço escolar.

Tatiani: E vocês conseguiram conversar com os pais? Pois você tinha comentado que fariam uma reunião.

Hipátia: Nós conversamos em conselho e decidimos que vamos conversar individualmente. Aí a direção e a coordenação vão convidar os pais, individualmente, para falar bem específico de cada filho, para ver se ajuda em alguma coisa. Nossa preocupação é de repente eles se encontrarem e julgarem que a escola não está dando conta. E não é isso! Cada um tem sua parcela, não é? Nós estamos nos esforçando para fazer a nossa. (Notas de campo, 30 de abril de 2019).

Hipátia enfrentava dificuldades comportamentais dos alunos em suas aulas assim como outros professores da turma. Juntamente com a coordenação e direção, Hipátia participou de conversas com alguns alunos específicos, mas ao retornarem para a sala de aula novamente manifestavam-se os desvios de conduta. A quem deveriam recorrer se não à família? Notamos que havia um receio em convocar os pais coletivamente para uma reunião escolar, pois “os pais de alunos, como grupo, têm um poder sobre a organização através de sua participação às comissões escolares; individualmente, têm pouca influência sobre um ou outro aspecto.” (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 98).

Ao conversarmos com Hipátia sobre o que a família, enquanto membros externos esperavam da escola e sobre o impacto que podem exercer no trabalho docente ao se envolverem em um processo contínuo de acompanhamento dos filhos, obtivemos a resposta que segue:

A família, nós temos vários tipos de famílias. A família que se preocupa com seus filhos, que quer que eles aprendam um pouco mais, que realmente se cobre bastante da criança em termos de desempenho. Outros não têm essa condição de cobrança, vêm para a escola porque ali são servidos alimentos, outros porque ali tem um lugar para a criança ficar. Então, infelizmente a gente tem visões bastante diversificadas sobre o que a família espera da escola. Mas podemos dizer que na nossa escola, em sua grande maioria, os pais realmente estão preocupados com o desempenho integral dos seus filhos, que eles estejam bem, que eles tenham um ambiente saudável e que realmente aprendam para a vida, uma vida comum, mas que se eles assim quiserem possam também ter condições de fazer suas escolhas profissionais. (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

A percepção de Hipátia quanto aos tipos de família, indicam que o professor no exercício de seu trabalho em sala de aula é guiado pela investitura de diversos atores. O professor ao atentar-se para essas características tão peculiares do seu público de trabalho, tem a possibilidade de investir em outras formas do fazer de modo a atingir os próprios objetivos no âmbito do trabalho como contribuir para a promoção do interesse dos demais envolvidos. O trabalho dos professores está integrado a outras organizações mais complexas e compete ao professor mediante os recursos de que dispõe explorá-los a fim de materializar a aprendizagem dos alunos. Permitimo-nos observar que os fatores do tipo externo nomeados de restrições genéricas (BESSOT, 2019), descrito pela escala dos níveis de codeterminação didática pela

sociedade (CHEVALLARD, 2002) são os responsáveis pelo controle exercido sobre a atividade da professora.

Por fim, vimos no episódio de aula 3 um distanciamento entre os meios de ação do professor e do aluno quando olhamos para as relações pedagógicas que se estabelecem em sala de aula. De um lado, o aluno que aguarda com todas suas perturbações respostas imediatas do professor. De outro lado o professor, que busca alternativas, mas ainda se vê nas amarras de outras organizações institucionais responsáveis por gerir as organizações de trabalho que se manifestam na escola. Fica o desafio de tentar romper com o modelo de uma educação fragilizada pelas tensões de um trabalho que contempla e depende das interações humanas para sustentar saberes que aos olhares de outros atores, sugerem não se sustentarem para oferecer respostas as demandas sociais que afetam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem no espaço escolar como a fome, falta de afeto etc.

Uma síntese da atividade de retangularização

A primeira proposta de aplicação para a sala de aula na turma do 6º ano, foi a atividade de Retangularização Numérica. Essa atividade tinha como objetivo levar o aluno a “compreender e saber se expressar sobre o tema de Divisibilidade usando simbologia e vocabulário próprios” (ONUCHIC *et al.*, 2014, p. 74). Para isso, a professora propôs o uso de papel quadriculado e elaborou as seguintes questões: 1) Quais números naturais formam retângulos com uma das dimensões igual a 2? 2) Quais números naturais possuem apenas uma forma retangular com dimensões diferentes? 3) Quais números naturais formam retângulos quadrados?

Ao considerarmos o trabalho desenvolvido a partir dessa atividade em Nível 0 lançamos quatro questões para a professora em sua autoavaliação:

- Você conhecia essa atividade antes dessa aplicação?
- Para você, os alunos se engajaram na proposta da atividade?
- Quais possibilidades e/ou limitações, você encontrou quanto a aplicação em sala de aula?
- Desenvolveria novamente essa atividade em sala de aula? Por quê?

Apresentamos na sequência, as respostas da professora em um texto.

“O leque de possibilidades nessa atividade é bastante amplo”

Eu não conhecia a atividade de retangularização da forma como me foi apresentada. Eu sempre apliquei esse conceito de retangularização intuitivamente com os alunos de 8º e 9º que eu trabalhei mais nos últimos anos. Fiz uso quando falava de potência, pois acredito que fazer a associação de potência em números elevado ao quadrado, elevado ao cubo nós podemos associar a palavra quadrado e a palavra cubo quando o expoente é 2 e 3, respectivamente. Acredito que fazer com que a criança, que o estudante tenha essa associação com a forma geométrica, com o conceito de área, com o conceito de volume traz um fechamento maior para o significado e os nomes que se dão a essas aplicações numericamente associadas a geometria. Acredito que faz o aluno aceitar um pouco mais o porquê que usamos essa linguagem.

Ter trabalhado com esta atividade agora com o sexto ano que é a segunda turma que eu tenho trabalhado efetivamente, desde o início da minha carreira, foi bastante relevante para explorar a ideia de números primos, números compostos, a ideia de números quadrados perfeitos. Gostei muito da proposta dessa atividade e desenvolveria sim novamente em sala de aula, porque ela permitiu que os alunos construíssem seus próprios retângulos, associassem algumas propriedades das figuras geométricas como todo quadrado é um retângulo, mas que nem todo retângulo é um quadrado, observando suas dimensões. O leque de possibilidades nessa atividade é bastante amplo.

Quanto às perguntas que nós colocamos para direcionar foram: Quais números naturais formam retângulos com uma das dimensões igual a 2? Fiz essa questão para que eles associassem ao conceito de números pares e números ímpares, questão de dobro também era possível de se observar nessa atividade. Quais números naturais possuem apenas uma forma retangular com dimensões diferentes? Aqui canaliza para a questão de números primos e compostos e, quais números naturais formam retângulos quadrados? Aqui era para que eles pudessem observar os números quadrados perfeitos, assim como eu disse, também observar que todo quadrado é retângulo, mas que nem todo retângulo é quadrado e que também ele consiga ir pensando lá para frente não só na ideia da potenciação, mas também a questão de raiz quadrada, porque nós chamamos de raiz quadrada de um número, a questão de origem. Qual é a origem quadrada? Qual é a forma quadrada que origina os números naturais? E quais desses números naturais tem raízes quadradas exatas? Admitem raízes quadradas exatas? São amplas as possibilidades que a gente não consegue trabalhar em pouco tempo e nós pelo menos conseguimos iniciar essa ideia de retangularização, deixa eu ver aqui, em uma, duas, três, quatro aulas. Nós conseguimos fazer esse fechamento respondendo essas três

perguntas e nas aulas posteriores nós fizemos essa abrangência para os outros conceitos [números primos, compostos e quadrados perfeitos].

Uma limitação que nós encontramos que não é por conta da atividade em si, infelizmente nós tivemos uma ausência de 19 alunos num total de 33 alunos matriculados. Eu não anotei aqui na minha agenda, mas nesse dia tivemos muitas ausências inclusive nas outras turmas. Mas na turma do 6º ano nós tínhamos apenas em torno de um pouco mais de 40% dos alunos presentes. Isso foi uma limitação porque para fazer toda a retomada de duas aulas acaba inviabilizado, uma vez que existe a exigência de dar prosseguimento às aulas e não ficar retomando o tempo todo, até porque para quem participou fica cansativo, pode ser repetitivo, mas para quem não participou infelizmente perde muita esta discussão em sala de aula. Então um dos quesitos que prejudica são as ausências que infelizmente no fechamento dessa atividade, teve aí uma ausência de quase 60%.

Eu acredito que os alunos se engajaram sim na proposta, eles fizeram a retangularização do número 1 ao 24 em que eles puderam fazer uma relação entre a parte numérica e a parte geométrica. Então foi possível através da observação e discussão oral, que concluíssem quais números naturais são considerados números primos, números compostos, números quadrados perfeitos, números pares e números ímpares. Então todos os conceitos eles foram discutidos e a princípio, no fechamento dessas quatro aulas. Quanto às retangularizações nós pensamos nas três primeiras questões e no decorrer do bimestre nós fechamos com os outros conceitos.

Dourados, MS, 6 de maio de 2020.

A aplicação da atividade de retangularização, mostra-nos que o trabalho da professora em sala de aula mesmo com a busca pela contemplação dos objetivos traçados nos Níveis +3 a +1, sofreu modificações em relação à proposição inicial, a depender das interações que foram estabelecidas com os alunos durante os episódios de construção do conhecimento em jogo.

O desenvolvimento da atividade estava condicionado à compreensão de um novo movimento quanto ao aprender em sala de aula: agora as perguntas eram lançadas pela professora e os alunos não tinham de imediato as respostas como certas ou erradas: eles precisavam discutir as situações. A observação de como os alunos reagiram em nível –1 à situação, a priori, na primeira aula foi cercada por elementos externos ao nível didático e de observação dos alunos no efetivo processo de conjecturar de modo a resolver a proposta em questão.

O cenário da situação didática estava permeado na ordem dada pela professora aos alunos para atentar-se às regras que orientariam o trabalho em sala de aula. Tínhamos a sensação de que as vertentes preconizadas em Nível +1 de organização do plano de aula, com a previsão de que os alunos pudessem vivenciar uma situação de modo a descobrirem por eles mesmos os conhecimentos esperados com a situação-problema escolhida, encontravam-se distante do almejado na prática.

A proposta era de um trabalho coletivo, mas que se instituiu em uma organização individual. Não havia a possibilidade de dialogarem em grupos. Vemos aqui um indicativo do fator do tipo epistêmico de como aprendemos e como ensinamos presentes nas ações da professora, visto que desde as aulas que precederam a realização da atividade de retangularização numérica, sempre a professora prezou que os alunos destacassem definições, conceitos indicados por ela como importantes e ainda que verbalizassem em “coral” como repetição alguns trechos como forma de memorização (BESSOT *et al.* 2013; BESSOT, 2019). A professora conduziu nas primeiras cenas uma grande parte dos trabalhos que seria de competência dos alunos. Isso pois, tínhamos uma turma com características peculiares. – *“Eles são agitados, mas eu vejo que eles são bons. São muito bons de raciocínio. O problema é que eles desfocam. É uma questão até de educação mesmo. De esperar a hora de falar, de se manter sentado por mais tempo”* (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

Nessas condições, o trabalho da professora era guiado por uma rotinização de cenas previsíveis para a sala de aula, que embora afetasse o desenrolar do processo de resolução do problema, não impossibilitou que a professora concluísse a atividade. Houve tentativas para que os alunos investissem na leitura do problema individualmente, para que debatessem suas respostas, porém se fez necessária uma maior intervenção da professora a fim de confrontar os resultados e institucionalizar as soluções esperadas com adequações à linguagem Matemática, desenhos etc.

Acompanhar o posicionamento da professora desde a escolha da atividade até a implementação em sala de aula, como posterior avaliação que a professora fez acerca de todo o processo, mostrou-nos que a professora mobilizou conhecimentos e ativou memórias de recursos não previstos para a atividade. Essas memórias da professora acerca de recursos que poderiam ser mobilizados no episódio 1, como fita métrica, trena, palitinhos, indicam a prevalência de um fator de decisão que poderia modificar posteriormente o curso da aula: fator do tipo história didática interaluno de uma classe genérica (BESSOT, *et al.* 2013; BESSOT, 2019). A partir do que ocorria no presente, a professora refletiu sobre algo do passado e com isso projetava algo que poderia ser feito nas aulas – *“É sempre assim, ali naquele momento e*

agora pensando no que já foi, talvez se eu tivesse destinado uma aula antes dessa atividade para recordar as definições dos quadriláteros, as coisas até ficariam mais claras para eles.” (HIPÁTIA, Notas de campo, 18 de março de 2019). Esse fator histórico interaluno de uma classe genérica, possibilita compreender pelas lembranças da professora, algumas condutas relativos às suas escolhas para o ensino de dado tema ou assunto em termos de níveis inferiores da escala de determinação Matemática.

Vimos que as decisões tomadas na prática em sala de aula eram determinadas primeiramente pelos saberes disciplinares específicos de Matemática contemplando aspectos didáticos e pedagógicos na orientação da construção de conhecimentos pelos alunos. Tais saberes foram determinantes na definição de ações assumidas pela professora e nisso vemos a prevalência dos fatores do tipo epistêmico de como ensinamos e como aprendemos (BESSOT *et al.* 2013; BESSOT, 2019).

Quanto aos demais saberes que compõem o arcabouço teórico do saber-ensinar no trabalho docente, notamos explicitamente os saberes experienciais a partir das indicações de práticas realizadas, comparações aos trabalhos desenvolvidos com outras turmas e ainda das memórias que carregava de sua trajetória docente. Nesses últimos aspectos, vimos a prevalência dos fatores didáticos da história do tipo interaluno de uma classe genérica, como no momento em que se buscou modificar o enunciado da situação-problema no episódio 1, como quando oportunizou aos alunos discutirem uma solução apresentada por Ana não condizente para o problema inicialmente proposto, mas para uma outra situação que se fosse pensada a priori, poderia ser planejada para discussão com os alunos. Outro fator recorrente do tipo história didática foi o interaluno de uma classe visada. Esse fator foi identificável no episódio 1, quando a professora decidiu modificar a introdução da atividade ao perceber que os alunos não estavam compreendendo o enunciado conforme exposto na proposta inicial de Onuchic *et al.* (2014). No episódio 3, observamos esse fator quando a professora se reportou à aluna Milena e outros alunos da turma relatando-nos suas dificuldades e algumas decisões que havia tomado, como encaminhá-los para participar do reforço oferecido pelo PIBID.

Analisar essa atividade inicialmente proposta por Hipátia como recurso à resolução de problemas, utilizando-se do modelo de níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2004a; 2004b) e ainda do estudo dos saberes para a prática docente (TARDIF, 2014), revelou-nos elementos que restringiram a intencionalidade da professora ao buscar se equipar de outras formas metodológicas do fazer para a sala de aula.

4.3.1.2 Jogando com Múltiplos: recurso aos jogos

O Jogando com múltiplos foi apresentado à professora no dia 12/3/2019. Esse jogo foi extraído do livro *Praticando Matemática* de Andrini e Vasconcellos (2012). Quando iniciamos o acompanhamento de Hipátia no ano de 2019, ainda não havia ocorrido a distribuição de livros aos alunos, por esse motivo a bibliotecária nos emprestou alguns exemplares que não eram mais utilizados pelos professores, até que ocorresse a distribuição aos alunos e caso não faltassem livros, nos emprestaria o livro do Bianchini (2015) adotado pela escola.

Tivemos acesso a uma versão digital do livro utilizado pela professora antes do início do ano letivo. Quando a professora nos solicitava um recurso didático, recorriamos primeiramente aqueles recursos que eram disponibilizados na escola. Consultávamos o livro didático, o espaço destinado a organização de materiais de apoio aos professores, como jogos de tabuleiros e no caso de não encontrarmos algo que pudesse atender as demandas da professora, recorriamos as sequências didáticas em pesquisas no campo da Educação Matemática além de livros específicos para cada temática escolhida.

No dia 12/3/2019, tínhamos apenas uma hora-aula para conversarmos sobre as atividades que selecionamos sobre retangularização numérica e jogando com múltiplos. Vejamos o diálogo sobre o jogo.

Tatiani: Trouxe aqui esse jogo que encontrei no livro de Andrini e Vasconcellos (2012) que foi emprestado pela bibliotecária. Não encontrei nenhuma proposta no livro que você utiliza sobre jogos com o tema de múltiplos e divisores, apenas contemplando os números primos e esse tópico ainda não foi trabalhado. Antes de ler este jogo, gostaria que me relatasse como você entende os jogos no processo de ensino e aprendizagem?

Hipátia: Tati, eu vejo como uma possibilidade a mais para o professor em sala de aula. O uso de jogos no ensino, não só da Matemática como também nas demais disciplinas, aparece indicado no referencial curricular como algo que pode favorecer o processo de aprendizagem das crianças, dos nossos alunos. Eu acredito que seja mesmo um caminho mais atrativo para os nossos alunos, que pode e ajuda a desenvolver o raciocínio, eles precisam pensar para ganhar. Com o jogo a gente espera que eles se envolvam, que elaborem estratégias para vencer. É claro que nem sempre eles vão perceber qual é a estratégia, não vão compreender as regras, não vão identificar onde erraram, vão jogar por jogar. E aí encontramos dificuldades para usar esse recurso. Eles podem se dispersar. Estamos ali com um objetivo para o jogo que selecionamos, mas eles não entendem isso. Tem o conteúdo que já ensinamos ou que ainda vamos ensinar envolvido. Mas eles se dispersam, podem achar que é apenas um momento de descontração. Eu já fiz uso de jogos com outras turmas e quando trabalhei com o 6º ano pela primeira vez, mas foi muito pouco. Tenho tentado trazer mais para a sala, as vezes encontro alguma coisa interessante, deixo até separado, mas se me deparo com probleminhas matemáticas, algo assim que dá para usar os computadores, o jogo acaba ficando de lado. Mas vamos ver esse aqui. [a professora pegou o Anexo B].

Tatiani: Entendo o que está dizendo. O trabalho com jogos pode ser mais delicado na sala de aula mesmo devido as diferentes possibilidades que dá para assumir. Você até mencionou algumas como a de introduzir conceitos ou de se aprofundar naquilo que foi estudado. Tem a questão da interação entre os alunos, o diálogo para combinarem as estratégias.

Hipátia: É exatamente isso. Vou ler aqui rapidinho para entender como funciona. [a professora leu o Anexo B e na sequência comentou o jogo]. O que dá para fazer é assim: começamos a jogar, um sem falar dos números primos e eles vão conhecer o jogo. Então essa daqui que diz “A partir da segunda rodada, o peão que parar sobre uma casa em que haja um número primo perderá a próxima jogada” não colocamos no primeiro dia. Daí na próxima vez, usamos o mesmo jogo, mas daí fazemos essa diferenciação. Porque imagino que vamos usar umas três aulas. E depois, se for possível, voltamos e ficamos mais umas três aulas. Dá para fazer um trabalho legal em uma semana inteira. Eles pegam o ‘gostinho’, a vontade de querer fazer de novo. Mas eu digo: olhem, nós vamos continuar, mas tem que aprender mais um pouco, para ver se eles se empolgam, se prestam um pouco mais de atenção para saber jogar depois. Tem que deixar na curiosidade. Nessa turma tenho uns dois ou três alunos com dificuldades, com mais idade, que tem déficit de atenção. Daí já vieram mais dois ou três que são repetentes em uma idade mais avançada, não são crianças mais. Esses não têm a maturidade dos demais da sala, pelo menos para o estudo não, para outras coisas pode ser que tenham. É uma sala de desafios! Eu vou olhar com mais atenção esse jogo em casa, aqui nosso tempo passa muito rápido e daí nós vamos conversando e eu vejo o melhor dia para aplicar.

Nessa conversa com a professora, identificamos a presença de fatores do tipo epistêmico e da história didática.

Hipátia, para responder a nossa questão inicial, respaldou-se no que aparecia prescrito como orientação no referencial do estado. Mostrou-nos pelo fator epistêmico do tipo relação pessoal do professor ao saber a ser ensinado que para se trabalhar com os jogos, se faz necessário ter o conhecimento não só do jogo, como também dos conceitos que estão envolvidos. Lemos na inquietude da professora ao mencionar que o jogo é apresentado com um objetivo que muitas vezes os alunos não compreendem, que são nas tentativas de fazê-los entender que existem regras e que essas precisam ser compreendidas, pois estarão relacionadas a Matemática, que ela nos sinalizava outra orientação prescrita para os jogos presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais que “Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle” (BRASIL, 1998, p. 35).

Com a leitura do jogo sugerido, a professora elencou dificuldades que encontraria com sua turma ao observar comportamentos específicos em alguns de seus alunos e ainda referente ao gerenciamento do tempo de desenvolvimento do jogo nas aulas. Lemos nisso o fator do tipo história didática interaluno de uma classe visada. Hipátia apresentou-nos sua percepção quanto a vivência que apresentava com os alunos do 6º ano. Ao descrever que o uso do jogo pode acarretar algumas dificuldades a serem enfrentadas pelo professor, como o controle da classe, lemos aqui uma situação que vai exigir do professor uma adaptação mediante o recurso a ser utilizado. Ele pode não funcionar mais com as mesmas regras aplicadas cotidianamente, pois passa a existir uma articulação específica de saberes com a proposta do jogo e isso exigirá do

professor uma nova abertura para conhecer as relações que irão se estabelecer entre os alunos com a situação atípica na aula (BROUSSEAU, 2008).

Mesmo com a indicação das dificuldades que poderá encontrar, como a distorção idade-ano de alunos repetentes oriundos de outras unidades escolares das quais a professora não tinha o conhecimento de seu histórico escolar, Hipátia nos indicou a possibilidade de executar o jogo, deixando de lado, a priori, a exploração do conceito de números primos na segunda jogada e destinou ao jogo uma semana de aula com os alunos. Essa decisão da professora mostra-nos que ela atrairia os alunos para a situação do jogo, os instigando *a vontade de querer fazer de novo*, mesmo com o medo de que seus objetivos não pudessem ser alcançados ou compreendidos pelos alunos.

No dia 26/3/2019, a professora nos informou em sala de aula que aplicaria o jogo no dia seguinte com os alunos e não utilizaria a proposta a partir da segunda jogada de fazer o aluno perder a vez caso o peão parasse sobre uma casa com um número primo. Ela nos encaminhou o jogo por e-mail para que providenciássemos as cópias, visto que a cota que possuía na escola estava destinada para uso das provas mensais e bimestrais.

No dia 27/3/2019, estivemos na sala de aula auxiliando a professora na aplicação do jogo. Primeiramente ela retomou os conceitos de múltiplos e divisores e explicou os critérios de divisibilidade. Contamos nessa aula com a gravação em vídeo e áudio. Ao fundo da sala colocamos a câmera para captar os registros da professora, caso utilizasse o quadro e as explicações das regras do jogo. Deixamos com ela um minigravador digital e distribuímos mais cinco minigravadores em grupos selecionados pela professora.

Não tivemos sucesso com a gravação nos grupos, pois com a organização dos alunos em grupo e a distribuição dos tabuleiros e suas peças nas mesas, a euforia entre os alunos foi dominante. Tivemos dois grupos que desligaram os gravadores e nos outros três, como todos os participantes falavam ao mesmo tempo, mais a interferência das conversas dos outros grupos, encontramos dificuldades para ouvir e assim transcrever os diálogos entre a professora e os alunos, que poderiam nos indicar em S0 as dificuldades encontradas pelos alunos e as explicações da professora que levassem os alunos a prosseguirem com o jogo. Assim, o que apresentamos na sequência é uma colocação pontual de Hipátia que vemos atrelada a uma certa decepção quanto aquilo que havia idealizado em uma chamada de atenção dos alunos no dia 01/04/2019:

[...] gente, eu quero que vocês façam silêncio e prestem atenção. Que eu me lembro da nossa última aula com o jogo é que meia dúzia de alunos apenas prestaram atenção quando era para prestar atenção. Quando era para jogar, para fazer, não tinha como vocês não conversarem. Mas agora, quando eu estou falando, quando eu vou explicar

aqui para vocês, eu quero atenção e silêncio. Então assim, independente da presença da professora Tati, da professora Kely [estagiária], vocês devem dar o devido respeito na hora que a professora está falando. Seja eu ou qualquer outro professor que esteja aqui tentando ensinar vocês. Agora, com a presença delas ainda mais. Então esse tipo de educação, eu acredito, tenho certeza de que os pais de vocês dão. Essa é a parte teórica que os pais ensinam em casa. Na escola é a parte prática. Vocês precisam exercitar, ouvir, falar quando é liberado. Eu procuro dar atenção a todos quando querem falar comigo. Se eu ou uma das professoras não podemos dar atenção na hora, pedimos para vocês esperarem um pouquinho, mas não distraímos ninguém. Eu já distraí alguém aqui? [os alunos respondem que não]. O dia que isso acontecer, vocês podem vir conversar comigo e me dizer assim: professora, eu não gostei do jeito como a senhora me tratou hoje. Isso não faz parte de mim. Então se algum dia isso acontecer é porque eu estou pior ainda daquilo que eu fiz. Mas eu vou fazer de tudo e eu vou conseguir não chegar a esse ponto. Então mesmo com raiva, eu não distraí ninguém aqui. E esse não é um sentimento que eu gosto de ter não. Mas se vocês se colocarem no meu lugar, se vocês tentarem falar com alguém e a pessoa simplesmente não te dar atenção, vocês também poderão ter um sentimento desse dentro de vocês. Ou vocês gostam de serem distraídos? Então eu quero respeito quando eu estiver falando. E na hora que eu terminar, quem quiser falar é só pedir, vocês já sabem disso. Vocês as vezes querem e pedem algo diferente para gente, querem brincar, daí quando organizamos um jogo, algo que vai ser legal para brincar, vocês precisam entender as regras, mas se não prestarem atenção e alguém perguntar o que vocês fizeram hoje, com certeza vão dizer assim: ah, foi um jogo lá, mas nem sei o que é. Então a gente aprende escrevendo, a gente aprende olhando, a gente aprende ouvindo e o que nós, eu, a professora Tati e a professora Kely estamos tentando fazer aqui é que vocês tenham diferentes oportunidades de aprender. E assim que for possível, nós vamos utilizar a sala de tecnologias, realizar outros jogos, só que antes nós temos algumas etapas a cumprir e precisamos que vocês nos escutem. Nós não podemos sair da parte escrita e vocês só vão entender o que nós estamos fazendo nos cálculos quando jogamos, quando vocês seguirem a orientação para registrar o que está sendo feito. Isso a gente chama de abstração, coisa que a gente faz aqui na nossa mente. Precisamos colocar aquilo que pensamos no momento do jogo depois no papel. Aqueles que estão prestando atenção, que tem os pré-requisitos do ano passado, estão aqui aprendendo e isso é o que nós queremos para 100% da turma. Eu preciso da entrega de vocês para me escutar, ouvir minhas explicações. Hoje, para quem já perguntou se vamos jogar novamente, eu respondo que não. Vamos continuar com o cálculo dos divisores de um número natural, usando a fatoração em números primos. Eu vou modificar algumas regrinhas do jogo de múltiplos e amanhã eu vou tentar novamente com vocês (HIPÁTIA, notas de campo, 1 de abril de 2019).

Identificamos nesse extrato de aula da professora, o fator de decisão do tipo história didática interaluno de uma classe visada. Ela se lembra da situação precedente no trabalho jogando com múltiplos na turma e procura alertar os alunos quanto aos comportamentos que foram observados na execução da proposta.

Notamos que a professora explicita as suas expectativas quanto a realização do jogo ao mencionar o que almejava com a atividade a partir do planejamento (N+1) e o que aguardava de retorno dos alunos, relativo ao contrato didático, no que tange a situação de sala de aula (N0). Para chegar na justificativa do que sentiu com a realização da atividade sem a cooperação dos alunos, entendemos que mobilizou um fator do tipo externo de restrição genérica. Esse fator tem relação direta com a sociedade, onde situam-se família e escola.

Hipátia descreve que os comportamentos que os alunos demonstram em sala de aula, são reflexos da educação, dos valores que recebem da família em casa. Implicitamente, lemos que ela chama a atenção para o fato de que a família tem uma função a ser desempenhada e que a escola tem outra, mas que ambas as funções se complementam. A professora não irá assumir na sala de aula a responsabilidade dos pais e não existe a pretensão de mudar isso. Ela não está em sala de aula para ensinar valores, doutrinar, mostrar e discutir código de condutas sociais e morais, pois essa é a função primeira dos responsáveis, mas quando se fizer necessário, ela irá parar e apontar para as condições que são necessárias na situação, para desempenhar com zelo e respeito o que se propõe a fazer.

Esse aspecto do professor na relação com o outro, indica-nos que na leitura de um fator externo de restrição genérica existem condicionantes que ordenam as atividades do professor, mas que compete somente a ele no decurso de seu trabalho, refletir e agir para provocar as mudanças que se fizerem necessárias em sala de aula, sejam em aspectos da relação com o saber ou nas interações com outros atores na cena. “Noutras palavras, a ordem na sala de aula é certamente condicionada pela organização física e social da escola e das salas de aula, mas é certamente uma ordem construída pela ação do professor em interação com os alunos” (TARDIF, 2014, p. 221).

As reflexões disponibilizadas por Hipátia em dois momentos posteriores, os quais consideramos complementares, reforçam que houve maior incidência na situação didática experienciada com o jogo, dos fatores do tipo história didática. Quando solicitamos uma avaliação da professora quanto a aplicação do jogando com múltiplos no dia 30/4/2019 e na autoavaliação no dia 6/5/2020, obtivemos as respostas:

Esse jogo dos múltiplos, ele é um jogo interessante. Porém, com a quantidade de alunos que a gente tem por turma, não foi eficiente, foi desgastante. Nós atingimos ali mais ou menos um terço da turma. Os outros se dispersaram muito porque tem que pensar e infelizmente a maioria ali não quer pensar, querem coisas mais imediatas. Você deve ter observado que os alunos que se envolveram efetivamente, são os mesmos que participam das aulas nas quais não usamos um recurso diferente. Tínhamos ali a Ana, Júlia, Ruan, Pedro. [...] Acho que o jogo é interessante de ser trabalhado em um grupo menor de alunos, quando for possível, em um projeto de reforço. Acredito que dá para adaptar o jogo para outros conteúdos que sejam assim mais rápidos, como a multiplicação de números naturais, que eles vão conseguir avançar mais rapidamente (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019). [...]

Sobre o jogo com os múltiplos, é um jogo bastante interessante. Nós fizemos adaptação das regras, mas para isso era importante que os alunos estivessem muito atentos, muito concentrados e infelizmente nós não tivemos uma concentração favorável. No dia que nós propomos o jogo, foi em sua versão original, não utilizamos o que era sugerido para a segunda rodada, quando caísse em uma casa de números primos perder a vez. E sendo apenas o jogo, sem essa proposta, já tivemos alguns grupos de alunos que perturbavam muito e não conseguimos falar das regras do jogo. Não retomei os conceitos, porque já tinha trabalhado antes, múltiplos e divisores,

números primos e números quadrados perfeitos que eram abordados no jogo. Tivemos que explicar grupo por grupo, eu não conseguia fazer eles me ouvirem. Nós dividimos a sala em grupos de quatro alunos, entregamos um tabuleiro para cada um, pecinhas coloridas para eles fazerem as marcações e infelizmente nós gastamos muito tempo para explicar o jogo, como eles deveriam proceder. [...] Vejo que tínhamos dois problemas: um era explicar as regras do jogo e o segundo ajudá-los a interpretar para aplicar os conceitos que foram trabalhados e isso exigiu uma energia muito grande nossa para não conseguir atingir, infelizmente, nem cerca de 30% dos alunos. Essa atividade foi bem inviável, não pelo jogo em si, mas por conta desse grupo de alunos que atrapalharam a explicação. O tempo passou e não conseguimos concluir o jogo com eficiência. Eu não queria desistir, embora tenha me frustrado. Já tínhamos usado ali duas aulas, no primeiro dia. Me organizei, conversei com eles sobre aquela situação de descaso conosco e reorganizei as regras do jogo. Usamos mais duas aulas e mesmo com a conversa que tive com eles um dia antes, com a mudança das regras, com duas professoras a mais na sala auxiliando, eles não se interessaram. [...] Tínhamos uma sala numerosa e um grupo grande de alunos desinteressados no momento, muitos perderam as aulas, faltosos, daí eles ficam sem saber o que fazer e não permite também que a gente explique com eficiência, usam o momento para conversar. Contudo, eu aplicaria o jogo novamente, porque eu acredito que as coisas acontecem de formas diferentes de um dia para o outro, de uma turma para outra. [...] Com outra turma poderíamos ter um outro nível de interesse, então é possível que nós tenhamos resultados melhores. Mas eu não tinha outras turmas de 6º ano para aplicar e até ver se fluiria melhor ou não. Então nós temos que ficar sempre experimentando, porque a proposta da atividade é boa (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Inferimos que a partir dessas reflexões sobre a ação realizadas pela professora, referentes a situação didática no nível 0, temos os fatores do tipo história didática nas três subcategorias: história interaluno de uma classe genérica; história interaluno de uma classe visada e história intra-aluno.

O fator de decisão da história interaluno de uma classe genérica se apresenta pela memória descritiva da professora sobre os acontecimentos em sala de aula em um passado recente. A inconformidade da professora mediante o comportamento da turma indica a decisão de Hipátia em modificar algumas regras do jogo de modo a alcançar os objetivos de aprendizagem, de fazê-los pensar, elaborar estratégias.

Já o fator de decisão da história interaluno de uma classe visada, apresenta relação com as dificuldades citadas quanto a atrair os alunos para os conceitos matemáticos apreendidos e conciliá-los com as regras do jogo. Além do mais, a heterogeneidade da turma onde se observava dificuldades como a questão da permanência e assiduidade dos alunos nas aulas, embora se apresente aqui como restrições ao processo de ensino e aprendizagem, acende uma alerta frente ao quanto na posição de planejar em P+1, tentamos adequar, ajustar, reduzir com o objetivo de que os nossos alunos possam nos acompanhar.

O fator de decisão da história intra-aluno se explicitou quando Hipátia indicou os nomes de alguns alunos que realmente observamos ter se envolvido com a situação e participado ativamente da atividade com questionamentos, buscando o entendimento das regras, elaborando estratégias para vencer e mobilizando os conceitos matemáticos presentes.

Em consonância com Bonnat *et al.* (2020), vemos que emergiram dessas lembranças e reflexões de Hipátia envoltas as dificuldades encontradas para executar o Jogando com múltiplos, a possibilidade de readaptar, tentar novamente, considerando que a cada tempo e turma, as especificidades mudam e podem trazer resultados satisfatórios.

4.3.2 Números Racionais: uma introdução com a régua de frações

Nesta seção apresentamos as análises referentes à introdução dos números racionais no 6º ano do ensino fundamental com o uso do recurso régua de frações. Para isso, utilizamos o modelo de estruturação do meio como categorias para descrever e analisar os apontamentos realizados pela professora a respeito de suas escolhas e decisões mediante as diferentes atividades que se apresentavam em seu contexto de trabalho.

É válido esclarecer aqui, por mais que tenhamos uma estrutura organizada em termos de escala, na perspectiva de Margolinas (2002; 2004a; 2004b) em uma análise de cima para baixo do ponto de vista da professora como possibilidade de elencarmos os fatores de decisão do tipo externo, epistêmico e história didática (BESSOT, 2019; BONNAT *et al.*, 2020) não nos atemos especificamente à consulta e análise de dados de uma entrevista. Os dados fornecidos por Hipátia perpassam as entrevistas realizadas antes e depois da execução das situações com os alunos e por vezes trouxemos excertos dos episódios das aulas que contemplaram a introdução aos números racionais com o uso da régua de frações.

Com isso, frisamos que a estruturação na escala dos níveis de atividade do professor que são apresentados, não deve ser entendido como algo estático para a determinação dos fatores de decisão. Pelo contrário, essa organização nos mostrou que ao posicionar-se em um determinado nível de atividade, a professora pôde nos indicar que, como indicado por Margolinas (2002), esse modelo é apenas estrutural e não temporal. Isso pois, a professora na posição +3, por exemplo, discorreu sobre o que considerava imprescindível de ser contemplado no ensino dos números racionais como justificativa para a decisão de se fazer uso de um determinado recurso em detrimento a outro. Ainda na situação +3, reportou-se a lembranças de seu passado como aluna ou de suas ações como professora, mobilizando fatores de decisão que embora possam ser localizados com mais facilidade em níveis específicos da atividade do professor, foram movimentados em vários níveis.

Nesse movimento de identificar os fatores que intervêm na prática docente de ensinar números racionais, utilizamos excertos de duas entrevistas anteriores ao acompanhamento das aulas nas quais Hipátia fez uso da régua de frações. A primeira entrevista foi realizada no dia

30 de abril de 2019, momento no qual tínhamos como objetivo avaliar junto com a professora o uso do jogo sobre múltiplos e ainda definir a próxima temática de interesse para estudo, seleção e organização de recursos para serem trabalhados em sala de aula. A segunda entrevista foi realizada no dia 21 de maio de 2019, com o objetivo de apresentar situações e/ou propostas de recursos e sequências didáticas para se trabalhar com o assunto definido pela professora na entrevista anterior.

Dos episódios de aulas que acompanhamos entre os dias 3 e 12 de junho de 2019, escolhemos uma situação apresentada pela professora no dia 10 para utilizarmos nas análises da situação didática S0. Os momentos de interação da professora com os alunos em que se efetivaram as organizações de situações discutidas a priori, possibilitou-nos refletir sobre as decisões didáticas na ação e sobre a ação e com isso elencar elementos que regulam as justificativas docentes para determinadas escolhas, decisões e modificações na prática.

A entrevista a posteriori do uso da régua de frações foi realizada no dia 11 de junho de 2019. Com essa entrevista pudemos olhar novamente para aquilo que havia sido planejado, para as modificações realizadas em sala de aula e tecer reflexões acerca das potencialidades e alcance do recurso no que tange o processo de ensino e aprendizagem. Também temos elementos na entrevista de autoavaliação dos encontros no ano de 2019 que foi realizada no dia 6 de maio de 2020.

Nível + 3: Nível noosférico

No encontro que antecedeu a apresentação da régua de frações como recurso para introduzir os números racionais, Hipátia sinalizou fatores do tipo externo que interfeririam em suas projeções de ensino para o início do segundo bimestre.

No nível da sociedade, lemos como um fator do tipo externo de restrição genérica o excerto que segue:

[...] E essa turma do 6º ano, a maioria não são nossos. Muitos vieram de escolas do município. Tenho alunos ali que as vezes eu sinto vontade de conhecer o professor do 5º ano, pois fez um trabalho muito bom e isso traz a possibilidade de continuar sem muitas preocupações. E assim, conversando com eles a gente identifica a escola, sabe que é boa, pois sempre vão bem na Prova Brasil, tem um bom resultado. (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

Quando a professora percorreu suas percepções sobre a turma escolhida para acompanharmos e desenvolvermos situações de ensino que pudessem contemplar outros

recursos não usuais em suas aulas, notamos que para Hipátia a avaliação externa denominada Prova Brasil, demonstrava ser um balizador quanto ao nível de aprendizagem de seus alunos. Mostrava-nos que os alunos que recebiam de escolas municipais na transição dos anos iniciais para os anos finais do ensino fundamental, muitos eram oriundos de escolas com bons índices nas avaliações nacionais.

Esse é um fator lido como do tipo externo, pois quando pensamos na incumbência da oferta da educação básica, ao tratarmos dos anos iniciais e anos finais do ensino fundamental, encontramos na LDB (1996) a normativa que é de competência do município assegurar a oferta da educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental. E no censo da educação básica (BRASIL, 2020, p. 56-57),

O ensino fundamental no estado do Mato Grosso do Sul, em 2020, foi ofertado em um total de 1.138 escolas. Dessas, 1.030 ofertavam os anos iniciais e 823 ofertavam os anos finais do ensino fundamental. [...] A principal rede responsável pela oferta do ensino fundamental no estado do Mato Grosso do Sul é a municipal, com 549 escolas (48,2%).

Mediante essa informação, temos a convicção de que não há como o professor dialogar com outros colegas de profissão que se encontram lotados em outras redes de ensino para ter conhecimento do que foi contemplado no nível anterior. Hipátia indicou implicitamente que um dos critérios adotados para conhecer seus alunos está amparado no conhecimento que tem da legislação quanto a oferta de ensino e nas avaliações externas.

Inferimos ainda que a professora tinha a concepção de que uma vez que o professor do ano anterior tivesse desempenhado bem o seu papel de ensinar levando o aluno a construir uma aprendizagem com significados, que fizesse sentido mais tarde em sua vida escolar em um novo processo de aprendizagem, isso se apresentava como algo que facilitaria a adaptação e a aprendizagem dos alunos no processo de transição escolar.

Observamos uma preocupação explicitada pela professora diretamente relacionada às restrições genéricas, no nível da escola:

Estou preocupada com o segundo bimestre, pois ele é muito apertado. Vamos terminar dia 30 de junho. No mês de maio tem o feriado, agora no dia 1. Tem a avaliação diagnóstica que a escola nos solicitou e vão nos informar a data. Vou ver o calendário [a professora olhou o calendário escolar]. A avaliação diagnóstica da SED, dias 8 e 9 de maio. Teremos a avaliação para quem está em regime de progressão parcial numa terça-feira, então é menos uma aula que eu poderia fazer uma revisão ou seria uma aplicação de uma recuperação. Minha avaliação mensal, no dia 29 de maio. E aí eu tenho até o dia 19 de junho para fechar, porque sempre fica algum aluno que perdeu atividades, algum aluno que ficou doente, eu tenho que ter tempo de aplicar alguma coisa para eles de recuperação, senão depois como é que eu faço? Outro feriado no dia 20 de junho. Então vai ser bem apertado e as operações com os números racionais tomam muito tempo. (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

Existia um calendário organizado antes do início do ano letivo pela coordenação e direção com base nas orientações advindas de uma instância superior, a secretaria de educação. Tal calendário apresentado aos professores nas primeiras reuniões pedagógicas, não era passível de modificações, pois ali já constavam, em uma distribuição anual de dias letivos a serem cumpridos pelos educadores, os tempos de aulas destinados a cada disciplina, como para Matemática no 6º ano do ensino fundamental 6 horas-aula e ciências 3 horas-aula, bem como os recessos e as férias escolares.

Em decorrência dessa organização no calendário, Hipátia se via em uma situação que alterava o seu tempo didático, sendo necessário reorganizar as aulas e até mesmo antecipar o encerramento das avaliações em sua disciplina, de modo que conseguisse atender os alunos que com alguma justificativa poderiam repor alguma atividade não realizada em sala de aula antes do recesso escolar no mês de julho.

Entendemos que há um fator do tipo externo relacionado às restrições genéricas, pela descrição dos acontecimentos que estariam por vir nos meses subsequentes, os quais eram previstos no referencial curricular acerca do trabalho com os números racionais. Ela nos indicava que, no ato de planejar, suas escolhas e decisões não podiam desconsiderar essas circunstâncias que permeavam sua atividade docente.

Vimos que, na posição P+3, Hipátia discorreu sobre a orientação curricular quanto ao que ensinar relativamente aos números racionais:

[...] nós estamos terminando as operações fundamentais e aí eu devo entrar com os números racionais. Porque eu fico pensando: se eu entro na parte de geometria, para o cálculo de uma área, se eles não dominarem os números, se eles não conhecerem as formas de escrita e operações, como é que fica? Aí eu penso em quando eu for falar de polígonos, eu volto em ponto, reta, plano. Porque também não é muita coisa e agora tem um pouco de cálculo e mais identificação. Mas o pouco de cálculo que tem, exige que eles saibam trabalhar com os números. É o que está aqui no referencial como competências e habilidades: associar um número racional sob forma fracionária a ideia da divisão de dois números naturais; reconhecer a fração e representar em forma de número decimal; empregar os critérios para compor e decompor frações equivalentes. E mais isso tudo aqui [indicou as competências/habilidades no referencial curricular]. Então um resumo disso tudo aqui [referiu-se ao que era apresentado no referencial curricular] é trabalhar a relação parte/todo, divisão, leitura, representação na forma fracionária e decimal. (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

Observamos um fator do tipo epistêmico ligado à relação pessoal do professor ao saber ensinado. A professora tem a orientação do que precisa ser contemplado no ensino do conteúdo especificado. Ela toma a decisão de deixar temporariamente de lado o ensino dos conteúdos de espaço e forma previstos de serem trabalhados no primeiro bimestre, de modo que possa ensiná-

los posteriormente com o conteúdo de polígonos de espaço e forma do segundo bimestre. Há uma reflexão e projeção do trabalho a ser realizado em momento posterior (Nível +1).

Hipátia, na posição P+3, indicou-nos que apreciava a utilização de tecnologias e que o uso de recursos tecnológicos seria possível, embora não pudesse mais contar com a ajuda do Professor Gerenciador de Tecnologias Educacionais e Recursos Midiáticos (PROGETEC) o qual contribuía com sugestões na organização dos planos de aula para a sala de tecnologias.

Tati, se você puder trazer no próximo encontro alguma sugestão de material ou site para trabalhar com as frações. Mais dessa parte introdutória. Não precisa vir agora em maio acompanhar as aulas, pois não vou fazer nada de novo. Vou trabalhar a radiação, mmc e mdc. Nosso próximo encontro ficou para que dia mesmo? Vou ver aqui e envio uma mensagem no WhatsApp, pois se for no dia 21 de maio, tem a prova da OBMEP. Vem no dia 3 de junho que vou começar os números racionais. Estarei com você e meu estagiário na sala. Eu pensei em começar pelo livro didático mesmo, mas o planejamento mensal de junho não está pronto ainda para te falar certinho o que pretendo fazer. No próximo encontro eu te mostro. E, se for trabalhar com algum material ou na sala de tecnologias, tenho que colocar no planejamento. A minha preocupação em utilizar a sala de tecnologias é que não tem mais PROGETEC. A nossa PROGETEC nos deixava bem à vontade e sempre fazia algumas sugestões. Agora será um técnico em informática. (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

No fragmento supracitado, vemos fatores do tipo externo, relacionados às restrições genéricas, pois ao informar que não precisaríamos comparecer no mês de maio, apresentava como justificativa as demandas impostas pelo calendário escolar, algo que não estava ao alcance dela para alterar. Lemos como um fator do tipo epistêmico, relação pessoal do professor ao saber ensinado, o fato de a professora indicar sua pretensão de iniciar o ensino dos números racionais utilizando-se do livro didático. Esse caracterizava-se como um recurso frequentemente utilizado nas aulas e com o qual a professora lidava bem quanto a questão de selecionar dentre o rol de exercícios propostos, aqueles que atenderiam as especificidades de sua turma. Em nossa entrevista de autoavaliação realizamos a pergunta *“Sobre o livro didático, para você, qual é a relevância desse recurso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática?”* e obtivemos a seguinte resposta:

O livro didático tem um papel muito importante como recurso para os professores, porque, infelizmente, na escola pública temos dificuldades com xérox, cotas de xérox, quantidade de folha sulfite, manutenção das máquinas. Então não seria possível providenciarmos material para os alunos todas as aulas. O livro didático é muito rico de conteúdos, de informações e há sempre uma atualização nova, o que nos coloca em movimento para olhar as propostas que estão ali. Antigamente não víamos indicação de jogos, de recursos tecnológicos, esses materiais complementares como aparecem hoje. Esse livro que estamos usando mesmo, traz muitas ilustrações, tem tanto exercícios de cálculo direto quanto de interpretação. No início dos capítulos sempre apresentam algum problema que podemos trabalhar com os alunos para levá-los a pensar. Isso é um ganho nesse processo que vivemos de ensinar e aprender, pois temos ali naquele rol de conhecimentos, a possibilidade de escolher aquilo que mais se adequa a nossa realidade. Se eu tiver a possibilidade de fazer o que está sendo

proposto, eu vou fazer. Esse é um recurso que eu uso com frequência, não tem como usar tudo por conta do tempo e pelo tanto que ele traz de informações. Não conseguimos trabalhar tudo. Mas podemos dizer que trabalhamos boa parte dele. Os alunos não precisam ficar copiando nada, alguma coisa a gente pede para copiar, para não ficar respostas soltas, mas a parte de resolução de problemas eles conseguem ler, interpretar e resolver no caderno. O livro didático ajuda bastante nessa dinâmica do gerenciamento do tempo em sala de aula. (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Hipátia explicita razões ao conceber o livro didático como recurso ‘carro-chefe’ na condução do ensino de Matemática quanto ao fato de precisar selecionar com o que irá trabalhar. Reconhece as restrições que se impõe em seu trabalho com a falta de recursos materiais, como folhas de sulfite, mas procura, a partir daquilo que está disponível, extrair as possibilidades para desenvolver as suas funções. Por mostrar-nos ter uma relação mais estreita com o livro didático, vimos que ela reconhece no livro didático as modificações ocorridas ao longo das décadas e isso representa para ela um aspecto que não pode ser desconsiderado na preparação de suas aulas. Na posição P+3 a professora indicou-nos que aprecia as possibilidades que se apresentam como recursos atuais para o ensino, o que pode tornar as aulas mais atrativas.

Nesse processo de análise da identificação de fatores de decisão, vimos que não se explicitaram justificativas para escolhas e decisões da professora, especificamente quanto ao conteúdo dos números racionais. As justificativas que por ora foram mencionadas pela professora quanto ao que se pretendia desenvolver, embora não tenham abarcado o conhecimento específico do conteúdo, indicaram um movimento mais intenso de importar do referencial curricular, das instruções escolares, as razões que poderiam intervir na realização de uma proposta pedagógica para a sala de aula.

Nível + 2: Nível de construção

Identificamos Hipátia ocupando a posição de P+2, para construção do tema matemático definido para o estudo, em nosso quarto encontro, no dia 21/5/2019. Nesse dia, atendemos o pedido da professora e apresentamos uma proposta para trabalhar com o recurso das tiras de frações ou régua de frações. Para início da conversa com a professora, propusemos uma atividade extraída e adaptada de Bittar e Freitas (2005).

Tatiani: Hoje eu trouxe para você esse recurso conhecido como régua de frações ou tiras de frações [Anexo C]. Você conhece?

Hipátia: Não. É a primeira vez que eu vejo.

Tatiani: Como foi solicitado no nosso último encontro algum recurso para introduzir o ensino dos números racionais, escolhi esse recurso, pois já trabalhei com esse material no 5º e 6º ano e considero ele bem interessante. É possível trabalhar com ele

o conceito de fração como divisão de um todo em partes iguais, o significado, a representação. Daí uma dentre outras possibilidades que se apresentam é essa atividade aqui, sugerida nesse livro [indicamos a atividade 1 do Anexo D, adaptado de Bittar e Freitas (2005, p. 165)] para ser trabalhado em sala de aula “É possível cobrir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças rosas $\left(\frac{1}{6}\right)$? Quantas peças são necessárias? E é possível cobrir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças verde-claros $\left(\frac{1}{3}\right)$? E com peças verde-escuros $\left(\frac{1}{8}\right)$?.”

Hipátia: Vou ler aqui e conhecer esse recurso. [a professora leu o Anexo D]. Olha Tati, parece ser bem interessante trabalhar com essa proposta aqui. Essa vai ser a primeira vez que vou manipular esse material. Olhando aqui para essa primeira atividade, quando ali na pergunta se é possível cobrir uma peça lilás com peças rosas, seria esperar que o aluno olhasse aqui para essa régua inteira e visualizasse que $\frac{1}{6}$ cabe 3 vezes em $\frac{1}{2}$? Pois sabemos que isso significa três vezes um sexto que será igual a três sextos o que é equivalente a um meio. É isso?

Tatiani: Sim, Hipátia. É isso mesmo. O recurso se apresenta como uma proposta para os alunos explorarem formas diferentes de representar o inteiro e os significados que podemos atribuir a isso. Quando eu desenvolvo essa proposta em sala de aula com meus alunos, eu organizo para que eles consigam me responder o que é o todo, o significado da fração, as possibilidades de representar uma fração e por aí vai. Sempre considerando o conteúdo que quero desenvolver e o objetivo que pretendo alcançar.

Hipátia: Estou entendendo. Sabe, aqui já vi mesmo os colegas dos anos iniciais trabalhando mais com materiais como esse aqui. Temos o disco de frações aqui na escola, mas essa régua não. Dá para usar esses dois na sala. O bom que esse aqui dá para confeccionar e entregar um para cada aluno. Vou anotar aqui também para ver com a professora coordenadora do PIBID lá da UFGD se eles têm, de repente ela pode nos emprestar. Eu acredito que tenha entendido a ideia sim. Espera aí, vou tentar fazer essas outras aqui. [a professora manipulou as peças que entregamos soltas da régua de frações e começou a resolver os exemplos de perguntas sugeridas]. Tati, estou gostando disso aqui. Acredito que vou usar por muito tempo hein. Não desse jeitinho que está indicado aqui na atividade 1 e nessas sugestões de perguntas, mas já me deu uma ideia de como usar na sala de aula. Eu preciso fazer os alunos entenderem a importância dessa régua nas representações e trazer os conceitos matemáticos. Estou pensando aqui e depois como você vai me acompanhar vai ver certinho. Agora não vai dar tempo de escrever, tenho que pôr no planejamento. Mais uma vez vou levar para casa e quando é que não levamos, não é mesmo? Você sabe.

Tatiani: Como sei. Você está pensando o que exatamente?

Hipátia: Pensei assim: vou iniciar pelo livro didático com o que é apresentado de conceito para os números racionais. Aí a gente chega na representação de “a” sobre um “b.” Disso a gente sabe que tem que explorar a fração com divisão, como parte de um todo e como razão. Daí dá para ser um pouco mais formal nesse início, até para eu sondar o que eles já conhecem de frações. Depois individualmente, em duplas, ou grupos, vou decidir ainda, não sei se uma aula vai dar, estou estimando isso, eu posso começar pedindo para eles pegarem a peça que indica o inteiro e pedir que eles peguem peças que dividam o inteiro em duas partes iguais. Depois em três, quatro e assim por diante. Aí levanto questões como $\frac{1}{2}$ cabe quantas vezes em um inteiro? O que é esse inteiro? Pois aí espero que eles entendam que com essas perguntas, a gente vai caminhar para uma representação Matemática, depois de ter trabalhado com a representação nas formas. Assim eu posso chegar com eles que $1 = 2 \times \frac{1}{2}$, o que significa que esse inteiro aqui representado pela peça azul-claro (um inteiro), ela eu consigo cobrir com duas dessas peças lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$. Eu retomo aqui, o que posso usar do livro, que pela simbologia de “a” sobre “b”, temos o numerador e o denominador, que esse nosso “a” indica a quantidade de partes considerado em relação ao inteiro e o “b”, a quantidade de partes que o inteiro foi dividido. O que é bom mesmo aqui é que se cada um tiver o seu, vamos ter um pouco mais de ordem na sala e se eu tenho a atenção deles fica mais fácil para ensinar. Dá para fazer assim.

Tatiani: Bom, vamos ver se entendi sua ideia. Você vai usar a definição do livro didático e depois trabalhar o significado e representação das frações a partir do inteiro.

Hipátia: É. Porque olhando aqui, eu não posso chegar lá no primeiro dia e perguntar $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ equivale a quantas vezes $\frac{1}{8}$? Vou assustar eles. Então vou mexer mais com isso daqui antes de levar para a sala, organizar certinho as atividades, mas pelo que vi aqui, eu consigo trabalhar com a representação de frações, com as frações equivalentes, com a comparação de frações, até mesmo com as quatro operações nesse material. Eu vou trabalhar aula a aula com essa régua, para que eles entendam e depois fique mais fácil eu retirar, mostrar os conceitos e propriedade das frações. Passou tão rápido que nem conseguimos falar das outras. Mas como está uma loucura aqui hoje com a aplicação dessa prova, vou organizar com calma em casa e nós vamos nos falando na sala, pelo WhatsApp, combinado Tati?

Tatiani: Combinado. Vou compartilhar dois links de um vídeo que gravamos com o professor José Luiz lá da UFMS, que disponibilizamos aos professores em nosso grupo de extensão no ano passado, onde ele apresenta e discute algumas atividades bem interessantes também que dá para trabalhar em sala de aula.

Hipátia: Envia sim que eu vou assistir.

Ao apresentarmos as atividades com o recurso da régua de frações para a professora, ela prevê (Nível +1) possibilidades de adaptação para a sala de aula. Um fator decisional atrelado a esse momento é o do tipo epistêmico da relação pessoal do professor a como ensinamos. Embora a professora não tenha encontrado dificuldades no manuseio do recurso pela primeira vez, ela reconhece que para os alunos entenderem o uso do recurso juntamente com os conceitos e propriedades de frações que precisam ser explorados pode levar um certo tempo.

Na organização da sequência, vimos que ela não deixaria de lado o uso do livro didático e que insistiria na combinação das atividades que sugerimos com os tópicos de conteúdos presentes no livro. Assim precisaríamos providenciar uma régua de frações individualmente para cada aluno, pois ela explicita que há um controle maior da turma quando eles se encontram organizados individualmente do que em grupos. Inferimos que a escolha da professora em organizar os alunos individualmente ou em grupos, está relacionado ao fator de decisão do tipo história didática, história interaluno de uma classe visada, impulsionada muito provavelmente pela experiência na qual se frustrou com a aplicação do jogo com múltiplos.

Hipátia reconhece que o tempo que tínhamos não era o suficiente para apresentar a sua sequência com frações para a sala de aula. Porém ela indica-nos que possuía uma relação com os saberes disciplinares e curriculares (TARDIF, 2014) quando disse que sabia que tinha “*que explorar a fração com divisão, como parte de um todo e como razão.*” O como ensinar de Hipátia era desenhado por uma roteirização de conteúdos que seguia a organização curricular do estado, o que podemos visualizar no extrato de conteúdos ministrados no diário de classe on-line da professora:

Figura 10 – Extrato de conteúdos ministrados no início do mês de junho

03/06	1° Tempo	*NÚMEROS RACIONAIS - REPRESENTAÇÃO E LEITURA. EXERCÍCIOS RESOLVIDOS: PÁG.145 - EX. 01 E 03.
	2° Tempo	*NÚMEROS RACIONAIS - REPRESENTAÇÃO E LEITURA. EXERCÍCIOS RESOLVIDOS: PÁG.145 - EX. 01 E 03.
04/06	5° Tempo	*NÚMEROS RACIONAIS - REPRESENTAÇÃO E LEITURA.
05/06	2° Tempo	*COMPOSIÇÃO DE FRAÇÕES.
		Fração equivalente
	3° Tempo	*SIMPLIFICAÇÃO DE FRAÇÕES.
		Fração equivalente
07/06	1° Tempo	*FESTA JUNINA

Fonte: Dados da pesquisa.

Como acompanhamos a professora em sala de aula, vimos que Hipátia não só planejou, como utilizou o livro didático em suas aulas, intercalando em momentos específicos o uso da régua de frações. Ainda no nível de construção do tema, vimos que a professora elencou, em termos de restrições para o ensino de frações na escola, algumas dificuldades na entrevista de autoavaliação quando solicitamos que ela nos relatasse como foi fazer uso do recurso.

[...]

Nesse universo de alunos interessados, eu acredito que o trabalho com os recursos facilita muito. As crianças realmente elas passam a aprender melhor, passam a ter significado do que elas estão fazendo na parte escrita, na parte do cálculo, na parte intuitiva, na parte mais abstrata do conceito. A falta de recurso no espaço escolar ela prejudica, porque a gente acaba tendo que fazer mais a parte de escrita mesmo, a parte mais cognitiva, a parte mais abstrata e não a parte concreta. E aí a falta de uma delas, eu acredito que se a gente ficar só no concreto eles não conseguem fazer o concreto. É um conjunto que precisamos trabalhar juntos, mas aí realmente se os alunos se prontificarem a entrarem nessa sequência com a gente, realmente eles aprendem. Pelo menos nós já observamos que é possível com alunos interessados nessa relação entre prática e escrita eles conseguem assimilar bem esses conceitos e fazer a parte de cálculo mais abrangente. Infelizmente o recurso também acaba sendo limitado, porque como a régua de frações, ela vem com subdivisões até 10. Então seria a fração um décimo. Você [Tatiani] disponibilizou para nós até um dezesseis avos, não todos, mas, o máximo que a gente tinha era a peça um sobre dezesseis. Isso ajudou bastante, porque foi confeccionado um para cada um, mas como foi no papel e como o papel é um pouco mais flexível, acaba que para que tenha uma firmeza maior os alunos não podem brincar muito com o papel e criança não tem jeito, eles acabam brincando, torcendo, dobrando e aí inviabiliza um pouco. Fazer esse trabalho com a régua de frações foi bacana, a régua de madeira, todas as etapas foram bastante importantes, mas o que ficou mais foi a régua de madeira, que conseguimos sobrepor, comparar e esse foi o recurso que eu não conhecia e mais gostei de trabalhar (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Vemos no excerto referido, evidências do fator de decisão do tipo epistêmico da relação pessoal do professor à disciplina. Hipátia manuseou o material conosco no encontro e testou posteriormente em sua casa as possibilidades de explorá-lo. Mas nas relações codeterminadas pela escola onde se inseria para trabalhar com a Matemática, ela precisava realizar

experimentos, projetar as atividades e ao pensá-las para um trabalho individual de cada aluno com seu recurso, deparava-se com restrição de não possuí-lo.

Mesmo com a ausência de uma discussão mais específica da disciplina para a condução das atividades Matemáticas, a professora fez uma leitura que a orientava quanto a forma de conceber o ensino de frações no espaço da sala de aula: com a falta de recursos se atinha ao trabalho mais abstrato e com a presença de um recurso relacionava o concreto e o abstrato como possibilidade de compreender a construção dos conceitos e propriedades e não apenas memorizá-los.

Inferimos que a partir da seleção de um tópico de estudo, de um conteúdo matemático, construir a organização de uma sequência para o ensino perpassa de modo mais específico os fatores do tipo epistêmico. Nesse espaço onde nos arriscamos intitular como um movimento de construção do tema com a professora, pudemos observar que ao focalizarmos as preparações de sequências, tivemos a predominância dos fatores epistêmicos (BONNAT *et al.*, 2020).

Nível + 1: Nível de projeto

Hipátia resgata lembranças do ensino dos números racionais com uma turma específica e expõe as dificuldades de ensinar para uma turma que não teve o seu acompanhamento no ano escolar anterior:

Na minha turma de 7º ano, para trabalhar os números racionais que envolve os números inteiros, precisei recapitular muita coisa do 6º ano que envolvia os números naturais. Muitos não compreendiam o significado de $\frac{1}{3}$, não lembrava como se lê. Agora você imagina nas operações. Na divisão $\frac{1}{8} \div \frac{1}{2}$, por exemplo, eles não conseguiam interpretar como quantas partes de $\frac{1}{2}$ cabem em $\frac{1}{8}$. Alguns tentaram usar aquela regrinha: multiplica o primeiro pelo inverso do segundo, sabe? No ano passado, os meus alunos do sexto ano, eles falavam alto, gritavam, tinha que chamar a atenção o tempo todo, individual. Eles não entendem que se a gente fizer direitinho aqui, quando chegar no 7º ano, já não tem tanta dificuldade. O que dificulta é que nesse ano eu acabei pegando turmas que não eram minhas no ano passado. Apenas a turma do 8º ano da tarde, que eram meus, agora estão comigo no 9º ano. Ali está fluindo, porque se acostumaram com o meu jeito de falar, com o jeito de desenhar no quadro. Nas outras turmas, tenho que resgatar a memória deles, para eles verem que aquilo que a gente está falando eles podem ter visto em algum outro momento, que já aprenderam, talvez com outra linguagem. (HIPÁTIA, notas de campo, 30 de abril de 2019).

Notamos no excerto um fator do tipo história didática, história interaluno de uma classe genérica, quando a professora trouxe uma memória de seu ensino sobre números racionais com uma turma do ano anterior ao da realização da pesquisa. Esse fator elucidou, ainda que implicitamente, algumas possíveis dificuldades com as quais Hipátia poderia se deparar na

execução de seu plano de aula: a linguagem Matemática utilizada no ensino pelos professores, a quebra do contrato pedagógico quanto às interações previsíveis entre professor e alunos, as atribuições de significados para as operações que envolvem os números racionais.

No encontro do dia 21 de maio, com a definição de que introduziria o tópico de números racionais com o uso da régua de frações, a professora, na posição P+1, mencionou que além das tiras de papel que iríamos produzir para que cada aluno tivesse o seu material individualmente, também levaria para a sala de aula alguns discos circulares que estavam disponíveis no espaço de recursos da escola. E, na falta de materiais para todos os alunos, iria solicitar um empréstimo do recurso junto a uma instituição de ensino superior parceira da escola. Além do planejamento do uso da régua de frações, a professora, nessa posição, mostrou-nos que havia uma preocupação sobre como ela poderia conduzir as aulas com o recurso e elaborar questionamentos com enunciados claros para que os alunos conseguissem interagir elucidando o que tinham ou não de conhecimentos prévios sobre o assunto. A seguir, temos a transcrição de um áudio que recebemos no WhatsApp da professora, no dia de sua hora-atividade em local de livre escolha, que nos indica as preocupações que comentamos.

Oi, Tati. Acho que consegui pensar um pouco mais aqui com a régua de frações. Por isso quis gravar esse áudio aqui para você. Dia três de junho eu devo começar mesmo o tópico de números racionais. Eu vi aqui no referencial do segundo bimestre que a indicação é dos números racionais, fração equivalente, simplificação de fração, números mistos e as operações de adição e subtração. Vou começar pelo livro didático e levar as régua, os discos, o que temos na escola para a sala de aula. Mas não sei se nesse dia vou usar. Olhando aqui para essas sugestões de atividades, pensei que posso começar em duplas, mas cada um com seu material. Aí pensando na ideia de representar as frações, posso começar pelo inteiro. Peço para eles pegarem a peça do inteiro e eles terão que formar diferentes frações que resultem nesse inteiro. É um pouco até do que conversamos na terça-feira. Posso perguntar: um meio cabe quantas vezes em um inteiro? Eles vão formando as frações, eu peço para eles escreverem no caderno e com isso eu espero que alguém perceba que seis sextos é igual a um. Daí eu vou desenvolvendo a leitura, a escrita, a comparação, algo que faça algum sentido para eles. Então naquela pergunta do quanto cabe, quem sabe alguém que já tenha algum conhecimento de frações do 5º ano, ali tenho alguns alunos que acredito que tem, responda que um meio mais um meio é igual a um escrevendo pela adição. Ou ainda até pela multiplicação. O enfoque não vai ficar nas técnicas, o objetivo é fazer esses alunos entenderem que dá para pensar e fazer operações com a fração sem decorar regras, usando diferentes representações. Não dá para se empolgar muito, pois esse recurso aqui rende discussões, hein. (HIPÁTIA, notas de campo, 23 de maio de 2019).

Nesse áudio encaminhado por Hipátia no dia 23/5, são evidenciados os fatores de decisão do tipo epistêmico relativos a como aprendemos, como ensinamos, além da relação pessoal do professor ao saber a ser ensinado.

O fator decisional epistêmico do tipo como aprendemos, tem relação com as ideologias e/ou concepções do professor sobre como o aluno poderá construir os conhecimentos mediados

pelo professor. Nesse caso, vimos esse fator quando Hipátia pontuou que *“O enfoque não vai ficar nas técnicas, o objetivo é fazer esses alunos entenderem que dá para pensar e fazer operações com a fração sem decorar regras, usando diferentes representações.”* O fator de decisão do tipo como ensinamos, explicitou-se na expressão: *“Daí eu vou desenvolvendo a leitura, a escrita, a comparação, algo que faça algum sentido para eles.”* Já o fator da relação pessoal do professor ao saber a ser ensinado, foi identificado quando ela traz os conteúdos que precisam ser ensinados a partir do que era prescrito no referencial curricular – *“Eu vi aqui no referencial do segundo bimestre que a indicação é dos números racionais, fração equivalente, simplificação de fração, números mistos e as operações de adição e subtração.”*

No espaço da escola, no dia do 4º encontro, Hipátia estava com sua atenção voltada mais à aplicação da prova da OBMEP. O tempo que tínhamos para falar sobre a proposta embora, para quem observa de fora, possa ser considerado como um bom tempo de exploração, na ação ele é curto. Ainda mais ao considerarmos o fato de que aquele era o primeiro contato dela com o recurso. Devido a fatores externos relacionados a restrições genéricas, não tivemos com informações mais precisas sobre a sequência que estava sendo organizada pela professora, pois como ela havia ressaltado, o trabalho sempre precisava ser continuado em sua casa.

N0 – Nível da Situação Didática

Nesse espaço, ao contrário do que fizemos ao apresentar os episódios de aula com a professora na atividade de retangularização numérica, optamos por apoiarmo-nos em uma atividade específica mencionada por Hipátia no 5º encontro, no dia 11/6/2019, referente ao manuseio do recurso régua de frações em sala de aula em uma atividade de adição de números racionais na forma fracionária.

[...]

Hipátia: Hoje a aula vai ficar na dependência apenas de dois itens Tati. Você viu o que escrevi nos itens “b” e “c” ontem?

Tatiani: Sim. Está falando da atividade da adição, na proposta do item “b” onde pediu para eles resolverem $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ e representarem na régua de frações? Você estava trabalhando a soma de frações com denominadores diferentes e a aula acabou. Item “c” é a mesma ideia. Alguns alunos ali já tinham me chamado para ajudar.

Hipátia: É sobre esses itens mesmo. E hoje vou retomar, pois eles já copiaram ontem e eu não me atentei para a questão da régua. Tenho anotado aqui no meu caderno. Eu tinha proposto para eles resolverem no item “a” $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ e eles conseguiram resolver numa boa. Observaram que $\frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, alguns até escreveram e me mostraram a representação de $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, e para $\frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, escrevendo também $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$. Daí juntaram e chegaram no resultado $\frac{5}{6}$. Eu nem mencionei nada até agora de fração própria, imprópria e aparente. Geralmente não fico presa a isso. Eles precisam entender as representações, os conceitos, inicialmente sem muita formalidade. Nesse caso, o

resultado deu uma fração própria, pois o numerador é menor que o denominador. A resposta é menor que o inteiro. Assim tudo bem para manusear o material. Quase todos ali têm a estratégia de montar a régua na mesa para facilitar a visualização da fração equivalente. No item “a”, o material de cada um serviu para resolver. Agora quando escrevi o item “b”, $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ e o item “c” $\frac{3}{5} + \frac{7}{2}$, aí olhei rápido aqui o meu *script*, me deu um estalo.

Tatiani: É. Nesses itens suas respostas serão frações impróprias, o numerador é maior que o denominador. E ontem quando fui chamada por um grupo de alunos, me disseram que estava faltando peças na régua de frações para resolver.

Hipátia: Justamente. Não faltam e faltam as peças [risos]. Eles vão perguntar hoje na aula, você vai ver. Pois quando forem escrever a fração equivalente de $\frac{2}{3}$, conseguirão apenas com uma régua visualizar as possibilidades $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$. Daí eles podem representar $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ e quando fizerem isso, já não terão mais peças para representar os $\frac{5}{6}$, pois só teremos ali $\frac{2}{6}$ de um jogo da régua. Aí é o x da questão. Posso pedir para eles trabalharem com mais de uma régua, pois estão em grupo. Mas daí pensei que eu preciso formalizar em algum momento. Então, hoje eu vou mostrar para eles que o nosso objetivo com esse recurso não é o de resolver todas as operações sempre com ele. Chega uma hora, que precisamos ser mais ágeis, abreviar o processo, recorrer aos algoritmos, as partes mais formais da Matemática. Então vou permitir que eles juntem os materiais. Quero que eles percebam que para resolver o item “b”, ao juntarem lá dois materiais a disposição deles, está tranquilo. Mas quando forem para o item “c”, eles vão precisar lá de cinco materiais no mínimo. Aparecem outras coisas ali, como a representação de uma fração imprópria e a possibilidade de escrever na forma de um número misto. Mas isso não faz parte dessa minha sequência agora. Vou falar disso depois da subtração. Então hoje, já tenho que trazer para a discussão mais formal, a ideia de compor uma fração equivalente e o cálculo do mmc de frações com denominadores diferentes, o que está no livro didático.

Nesse momento temos a projeção da professora sobre uma de suas ações, o que podemos denominar de reflexão sobre a ação, de acordo com Schön (2000), ao ensinar números racionais com a régua de frações. Hipátia conduzia suas aulas orientada pela organização que havia construído para sua sequência de atividades a partir dos recursos que dispunha: o referencial curricular, o livro didático, a proposta que apresentamos com o uso da régua.

Essa situação revela-nos o fator de decisão de história didática do tipo interaluno de uma classe genérica. Ela lembra e detalha a aula do dia anterior, indicando os procedimentos pretendidos a partir da preparação da aula (S+1), o que ela propôs na execução da aula e observou dos alunos (S0 e S-1) e ainda se projeta para indicar as modificações que faria ao adentrar a sala de aula novamente a partir do que fora observado, reorganizando assim o meio de aprendizagem (M0).

Hipátia observou que na proposta de resolver os itens “b” e “c”, ela estava antecipando conteúdos previstos de serem trabalhados posteriormente ao seguir seu planejamento. Sentiu com isso a necessidade de apresentar em aspectos mais formais, os procedimentos que poderiam ser utilizados na resolução da atividade.

Temos ainda nuances do fator decisional da história didática interaluno de uma classe visada quando ela descreveu que por ter notado que era preciso ter atenção quanto aquilo que

iria propor aos alunos, com o *estalo* na proposição dos itens, viu que a atividade Matemática poderia ocasionar uma certa desestabilização na classe.

Hipátia ao se analisar na posição P0, mostrou-se ciente quanto a importância do uso do recurso, de ter a sutileza de propor algo aos alunos que os motivassem frente ao fazer, a aprender, a compreender e construir os significados das frações de modo a chegar aos conceitos. Ao reconhecer algumas antecipações de conteúdos nessa atividade, planejava superar a ausência de atenção para outras demandas de discussões que ali eram exigidas. Com isso, se permitiu frente ao inesperado, tecer pontuações com os alunos acerca do alcance do material, das suas potencialidade e limitações, bem como do momento oportuno de “abandono” do uso do recurso.

N-1: Nível da observação da situação de aprendizagem

Na avaliação que Hipátia fez da aprendizagem dos alunos (N-1) com a atividade da régua de frações, tanto do recurso quanto do envolvimento dos alunos, observamos a presença do fator de decisão história didática do tipo interaluno de uma classe genérica.

[...]

Algo que aconteceu assim e por isso que estou falando isso, é que teve um imprevisto que a gente precisou de uma peça que não tinha a quantidade num jogo. Daí eu falei, vamos juntar dois jogos, só que nós não podíamos misturar as peças para poder devolver para a universidade. Mas juntamos dois jogos e assim conseguimos. Esses detalhes que precisamos pensar na hora de propor a atividade. O uso do recurso propicia uma maior interação dos alunos com a atividade, com o professor, com outros colegas nesse processo em que todos estavam ali aprendendo, pois eu também estava aprendendo. Infelizmente não foram todos que se envolveram, o número 30% reforça a cada atividade seja ela qual for, atrativa, com jogos, tecnologias, um pouco mais tradicional. Eu observo assim que 30% dos alunos eles já vêm com uma motivação própria e em torno de outros 30%, 33% precisam de uma motivação exterior, a gente precisa incentivá-lo, motivá-lo e infelizmente tem outros cerca de 33% que nem motivando vai. Precisam passar por atividades de recuperação, um pouco mais simplificada, que vão para exame final para poder passar. Então podemos estimar aí cerca de um terço para cada grupo de alunos. Ali no ensino de frações, foram os 30% que acompanharam as explicações, que pediram ajuda para manipular e entender o uso desse recurso. Tanto que esses alunos não tiveram dificuldades em resolver as provas, que foram realizadas em duas partes: na primeira foi contemplado escrita, leitura, comparação, equivalências e operações de adição e subtração; na segunda parte a classificação de frações, a conversão da forma fracionária para a forma mista, as operações de multiplicação e divisão. Eu não levei o recurso da régua para as provas, mas alguns desses alunos, desses 30% que eu sempre digo que tem uma motivação própria, quiseram me mostrar que sabiam resolver com e sem a régua. Te falo isso, pois na questão 8 da primeira prova, para efetuar as operações e simplificar quando possível, tive alunos que resolveram pela formalização. Primeiro mostrou a composição de frações, identificou as equivalentes e por fim operou a adição ou subtração. Daí não foi só isso, depois ainda fez um desenho, uma representação do ladinho da resposta, indicando como seria na régua. Quando a gente olha assim, dá uma motivação a mais de continuar e fazer o melhor. Infelizmente, muitos deixaram em branco ou aqueles que tentaram, que compreenderam superficialmente a parte

formal, se esbarrou na dificuldade de não saber a multiplicação para compor uma fração equivalente. (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Na posição P-1, ao retomar uma atividade na qual não se observou com todos os detalhes o que estava envolvido na situação, Hipátia reconheceu a necessidade de ter uma atenção maior relativamente aos detalhes envolvidos na proposição de uma atividade. O detalhamento de como fazer, como ensinar e como aprender é previsto sempre nos níveis mais elevados. Todavia, elencar todas as dificuldades suscetíveis a ocorrência de imprevistos, não cabia na realidade de Hipátia, que acumulava 40h semanais de trabalho na escola mais as horas extras para dar conta de suas funções em sua casa – *“Infelizmente não foi possível fazer um feedback maior, mais detalhado, pois como temos outras turmas e são numerosas, essa é uma questão problemática de sistema educacional, que nos sobrecarrega a ponto de não permitir que a gente faça um relatório mais aprofundado”* (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

O quinto encontro e a entrevista de autoavaliação evidenciaram que algumas dificuldades foram observadas na ação e pós ação, em um movimento no qual a professora foi instigada a refletir (SCHÖN, 2000). Inferimos que antecipadamente não mencionou tais imprevisibilidades, pois, foi a partir da interação e observação dos alunos com o novo conteúdo e recurso que pôde confirmar o que possuíam ou não de conhecimentos prévios acerca do assunto.

Hipátia, na posição de observar os alunos manipulando o material, mostrou-nos que mesmo com todos os esforços, esbarrava em restrições atreladas ao sistema organizacional, segundo os níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002), como a ausência de recursos na *escola*, a lotação excessiva de alunos nas turmas, a sobrecarga de trabalho do profissional da educação. Porém, mesmo com as restrições que se impunham em seu contexto social, ao observar que mesmo infimamente atingia uma parcela de alunos, ela se mostrava disposta a realizar adequações em seu itinerário de ensino – *“Quando a gente olha assim, dá uma motivação a mais de continuar e fazer o melhor”* (HIPÁTIA, autoavaliação, 6 de maio de 2020).

Em síntese, ao escolhermos realizar a análise do uso do recurso régua de frações por Hipátia a partir do modelo de níveis de atividades do professor (MARGOLINAS, 2002; 2005), fizemos pela possibilidade não só de identificar os fatores decisoriais em cada nível, mas principalmente pelo fato de nessa escala linear e não temporal das ações, conseguirmos elencar, ao mesmo tempo, a análise dos papéis que a professora iria assumir e as condições e restrições experienciadas em cada etapa de trabalho.

Nesse movimento de idas e vindas quanto às escolhas e decisões da professora, vimos o quanto a idealização da proposta de ensinar os números racionais com o recurso da régua de frações, requeria dela um envolvimento frente aos desafios de criar e se reinventar no processo de ensinar e aprender.

De cada nível foi possível extrair informações que nos deram o indicativo de como a professora investiria na situação de ensino, em um processo de transição do campo de suas ideias até chegar à execução prática em sala de aula. Com isso, notamos que a cada passagem para operacionalização do fazer docente, tínhamos um sistema de restrições e recursos que se revelavam a partir dos desafios de aprendizagem observados nos alunos, relativos aos fatores do tipo história didática e que condicionavam Hipátia a defender certas posições pedagógicas, como a de sistematizar conceitos traduzidos de uma validação dos saberes profissionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa surgiu de algumas inquietações oriundas da investigação de mestrado (NEVES, 2015) no que tange o processo de reflexão das práticas pedagógicas na formação continuada de professores bem como alguns anseios enquanto professora da educação básica referente aos conflitos enfrentados na profissão docente.

No âmbito da investigação das práticas docentes de um professor que buscava integrar tecnologias em suas aulas, observávamos que alguns fatores atrelados à organização do trabalho escolar, como o referencial curricular e relações com grupos de dentro e fora da escola, requeriam do professor compreender que para desempenhar a sua função de ensinar, era necessário entender as condições e restrições que se impunham e influenciavam no fazer docente.

Como docente da educação básica de escola pública, sempre tive a consciência que a tarefa de ensinar trazia a exigência de ter a capacidade de compreender situações que nem sempre estariam ao meu alcance para resolver, como a desativação da sala de tecnologias, e que impactariam diretamente em minhas escolhas quanto à utilização de recursos a serem selecionados na preparação dos planejamentos.

O mestrado juntamente com as experiências da profissão docente indicava a complexidade para um professor desempenhar suas tarefas frente às diferentes situações com as quais se depara no ambiente escolar e isso nos instigou a investigar neste trabalho de tese: que tipo de fatores intervêm na tomada de decisões de uma professora de Matemática ao preparar suas aulas e ao ensinar para o 6º ano do ensino fundamental?

Ocupamo-nos inicialmente dos estudos que pudessem discorrer sobre os impasses enfrentados pelos professores, em especial no Brasil, no que concerne a forma como precisam lidar para se firmarem na profissão. Frente a isso, chegamos a questões relacionadas a identidade profissional, relações e insatisfação com os órgãos empregadores, busca por reconhecimento social e melhores salários, carga horária excessiva de trabalho, ausência de condições e recursos no espaço institucional onde se inserem, precarização das formações – inicial, continuada ou em serviço, imposições verticalizadas de currículo de referência, dentre outros.

Esses temas explorados entre diferentes pesquisadores, apresentados nesta pesquisa, nos direcionaram a compreender que a questão que redigimos como norteadora para o desenvolvimento desta pesquisa, estava diretamente relacionada a problemáticas da profissionalidade docente. Isso pois ao lermos Wittorski (2010; 2014), entendemos que ao

analisarmos a prática de uma professora que nos revelou seus saberes, conhecimentos, capacidades e competências elencadas como essenciais para que um sujeito se intitule como profissional pudemos, a partir de seus relatos como docente, do acompanhamento de suas práticas in loco, identificar os fatores que estavam frequentemente ligados às formas como a professora realizava escolhas e tomava decisões em momentos problemáticos como o de engajamento dos alunos em uma situação de sala de aula.

Este trabalho foi realizado com uma professora de Matemática da rede estadual de ensino do estado de Mato Grosso do Sul que possuía quase 20 anos de carreira docente. Esta pesquisa, caracterizada como qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1999) e do tipo etnográfico (ANDRÉ, 2013), nos possibilitou, pelas técnicas da observação participante, entrevistas e análise de documentos, termos acesso à organização de trabalho da professora Hipátia, a instrumentos disponíveis na escola como recursos para preparação e realização das atividades, às relações cotidianas etc.

Assim, definimos como objetivo geral analisar fatores que intervêm na tomada de decisões no trabalho de uma professora de Matemática no contexto escolar. Com o propósito de respondermos à questão de pesquisa, elencamos três objetivos específicos para identificar e analisar:

- fatores que influenciam as escolhas da professora em ações no processo de seleção, organização, preparação e execução das aulas.
- condições e restrições que podem interferir na prática didática da professora.
- a interação da professora com alunos e recursos (livro didático, referencial curricular etc.) que orientam a organização do trabalho.

Acerca do primeiro objetivo específico, analisamos o processo de escolha de conteúdo da professora, organização, preparação e execução das aulas referente ao conteúdo de múltiplos e divisores. A escala dos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002) juntamente com o modelo de níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002, 2004a; 2004b) possibilitaram analisar elementos que interferem diretamente na organização do trabalho docente.

Observamos que os níveis *Sociedade, Escola e Pedagogia* estão estritamente entrelaçados ao sistema organizacional de funcionamento das unidades de ensino, sendo inevitável ao professor, sujeito que recebe a atribuição de colocar em prática o que por ora possa ter sido preconizado para o ensino, no papel, realizar algum tipo de modificação. Isso foi constatado em circunstâncias nas quais Hipátia, ao nos mostrar e discutir o que pretendia desenvolver com seus alunos, deixava transparecer o sentimento de “estar amarrada” a um

currículo pouco compatível às questões temporais de funcionamento e gestão em sala de aula. Afinal, o currículo como documento normativo e de orientação aos profissionais da educação, propõe uma organização bem estruturada, com recursos bem definidos, com alunos que possuem pré-requisitos e condições de protagonismo para executar com pouca ou nenhuma dificuldade a construção de um conhecimento, um “idealismo” pouco observável na prática escolar.

No quesito de organização das aulas pela professora, concluímos que fatores do tipo externo, ligados a uma escala superior do sistema educacional como a organização de um calendário pela secretaria estadual de ensino, impactavam diretamente nas decisões da professora quanto a definição de trabalhar algo diferenciado em suas aulas e sobre o que possuía de tempo para contemplar de um determinado conteúdo. Muito contribuiu para que fizéssemos essa identificação e análise a escala dos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002), bem como o modelo de compreensão das decisões didáticas do professor (BESSOT, *et al.*, 2013; BESSOT, 2019; BONNAT, *et al.* 2020).

Com o estudo dos saberes docentes (TARDIF, 2014; TARDIF; LESSARD, 2014) entendemos como Hipátia se tornou professora e os saberes profissionais adquiridos em sua formação revelou-nos fatores do tipo epistêmico de como ensinar (BESSOT, 2019) em sua organização de ensino. Isso pode ser observado em sala de aula, quando Hipátia, ao conduzir uma situação-problema no episódio de aula 1 do dia 18/3/2019, não se limitou ao que era proposto no enunciado original da atividade. Na tentativa de envolver os alunos, à guisa de seus saberes experienciais e até pelo conhecimento que tinha da turma, elaborou questionamentos voltados à mobilização, pelos alunos, de conhecimentos acerca do conteúdo de quadriláteros de modo que conseguissem chegar à proposta de retangularizar os números naturais indicados na situação.

Ao trabalhar no jogo com os múltiplos, vimos também fatores do tipo epistêmico de relação pessoal do professor ao saber a ser ensinado (BONNAT *et al.*, 2020) quando Hipátia nos descreveu as potencialidades e limitações de explorar tal recurso no ensino. De incumbência profissional, tinha consciência que para desenvolver um trabalho com os jogos, precisava, além de entender as regras do jogo, seu funcionamento, elencar as estratégias de acerto e erro para diferentes situações, contemplar as orientações normativas que se apresentavam em documentos como o livro didático, referencial curricular, os saberes curriculares (TARDIF, 2014) prescritivos como possibilidades de o professor acessar novas formas no fazer.

Já ao discorrer sobre suas pretensões de como iniciar o ensino dos números racionais com um novo recurso, a régua de frações, o fator do tipo epistêmico de relação pessoal do

professor ao saber a ser ensinado (BESSOT, 2019; BONNAT *et al.*, 2020) revelou-nos que suas escolhas não poderiam desvincular-se da organização proposta no livro didático e tão pouco das orientações prescritas no referencial curricular. Que embora pudesse fazer a escolha de deixar temporariamente de lado algum dos conteúdos previstos, posteriormente precisaria retomar relacionando a outro conteúdo.

Logo, quando buscamos identificar e analisar os fatores que influenciavam as escolhas de Hipátia em suas ações didáticas, consideramos que a trajetória de organização das aulas para sistematizar o meio de aprendizagem (M0) e de referência (M-1), estavam diretamente relacionados aos níveis sobredidáticos (S+1, S+2, S+3). A professora mostrava-nos que ao aceitar desenvolver/participar do projeto que propusemos, ela o fizera por acreditar que se fazíamos ali presentes não para pesquisar sobre a escola ou sobre a sua prática, mas sim para compreendermos a natureza das situações problemáticas na escola, uma vez que também se encontrava na posição de professora em outra unidade escolar.

Hipátia estava profundamente envolvida conosco na investigação e não demonstrou incertezas quanto ao partilhar de suas ações e decisões pedagógicas. Ela problematizou que para ensinar múltiplos e divisores ou os números racionais, é estritamente necessário o professor apresentar um domínio dos saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais (TARDIF, 2014). E que a esses saberes estão atreladas condições de o professor propor uma situação didática para os alunos, como a de considerar as concepções de ensino e aprendizagem de sua identidade profissional, o modo como lida com as imprevisibilidades a citar a ausência dos alunos em um dia chuvoso ou ainda sobre como reestrutura seu planejamento a partir das reflexões que faz sobre sua prática ao observar a interação dos alunos no decorrer de uma atividade.

Em relação ao segundo objetivo específico, para identificar e analisar condições e restrições que podem interferir na prática didática da professora, a escala dos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002) e o modelo de níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002, 2004a; 2004b) também foram determinantes para entendermos, por exemplo, como a estrutura organizacional curricular influenciam nas decisões assumidas pela professora.

O trabalho a priori com a professora por meio das entrevistas, desencadeou um diálogo reflexivo acerca de questões relacionadas a supervisão pedagógica, percepções da sociedade e os impactos no sistema escolar, da relação com os pais, os alunos e outros integrantes que ocupam a unidade de ensino em profissões que não se intitulam por professor.

As percepções de Hipátia em relação ao funcionamento da unidade de ensino, revelam-nos fatores do tipo história didática (BESSOT, 2019; BONNAT *et al.*, 2020), visto que a professora permeada pelos saberes experienciais, curriculares e disciplinares, elencava suas limitações e/ou potencialidade para desenvolver um trabalho sob as condições e restrições que se modelavam no fazer docente. A memória da professora de sua experiência com os estagiários em uma outra turma ao ensinar números inteiros, foi resgatada com preocupação quanto a forma de linguagem que poderia ser abordada em suas aulas sobre a condução de outros sujeitos que poderiam não ter a mesma preocupação que ela de se atentar a adequação do uso da linguagem Matemática.

As lembranças da professora de suas experiências em início de carreira comparada às expectativas que vislumbra com a participação colaborativa de outros sujeitos (estagiários, pesquisadores, pibidianos) em seu espaço de trabalho, leva-nos a interpretação de que a referência às relações que são estabelecidas na escola com outras instituições e sujeitos, por mais que interfiram nas organizações de trabalho da professora, como restrições que modificam seu tempo didático (BESSOT, 2019), possibilitam em novos planejamentos um processo reflexivo sobre as ações.

Conseguimos observar desde o planejamento até a execução das aulas que Hipátia percebia e assim nos descrevia o quanto as orientações prescritivas apresentadas nos documentos, as relações de poder que se estabeleciam no sistema escolar, traziam à tona o quanto ela precisava aceitar/acatar o controle que se impunha no ambiente de trabalho. Logo, ao lidar com a existência de fatores do tipo externo, presentes no Nível +3, ela indicava que muitas de suas escolhas nos níveis +2 e +1 eram condicionadas pelas interpretações que fazia no nível noosférico. Isso por ora ocasionava em Hipátia o sentimento de desconforto, de tensão, de falta de equilíbrio com os níveis subdidáticos, uma vez que no momento da aula havia a sensação e constatação de que não ocorria a devolução dos alunos conforme preconizado nos níveis de construção e elaboração do projeto (N+2 e N+1).

Quanto a identificar e analisar a interação da professora com alunos e recursos (livro didático, referencial curricular etc.) que orientam a organização do trabalho, contribuíram para nossas análises o estudo dos saberes docentes no que diz respeito a compreender as percepções da professora sobre as escolhas de recursos com o livro didático na unidade de ensino como a forma que concebe em cada nível de atividade docente a sua utilização (MARGOLINAS, 2002; 2004a; 2004b).

Os níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002; 2004a; 2004b) com o modelo de estruturação do meio, possibilitou observar a posição e postura que a professora

assumia em cada nível, entrelaçando cenas e reflexões que contemplaram passado, presente e futuro em um movimento de condução a novas escolhas e/ou adequações e justificativas para as suas decisões como a definição de um conteúdo abordado em um livro didático.

As situações didáticas (S0) conduzidas pela professora quanto ao ensino de múltiplos e divisores, indicou-nos a prevalência de fatores do tipo história didática (BESSOT, 2019). Nos episódios de aula referentes ao desenvolvimento de uma situação-problema de retangularização numérica, embora Hipátia tenha encontrado algumas dificuldades relacionadas ao histórico comportamental da turma, sua perspicácia ao refletir na ação sobre a necessidade de motivar os alunos e fazê-los compreender que ela os orientava a assumirem uma postura investigativa, indicava que mesmo com a recorrência de algumas dificuldades, a professora persistiu.

Ao voltarmos nossa atenção para o meio de aprendizagem organizado por Hipátia para a proposta do Jogando com múltiplos, identificamos um confronto direto entre o que fora idealizado (N+2 e N+1) e aquilo que se apresentava na atividade com os alunos (N0). A professora tinha consciência de que o jogo não poderia ser apresentado com a finalidade de entreter. Para que isso fosse evitado, nos apresentou suas concepções a nível de construção (N+2) e de projeto (N+1), associando os saberes curriculares e disciplinares (TARDIF, 2014) que não poderiam ser desconsiderados no processo. Nisso lemos fatores do tipo epistêmico (BONNAT *et al.*, 2020) tal como o de relação pessoal do professor com o saber a ser ensinado, que a conduziram a realizar adaptações no jogo, que pudessem deixar mais claro aos alunos o que se pretendia explorar da Matemática naquela situação.

Identificamos, pelos fatores de história didática do tipo interaluno de uma classe genérica (BONNAT *et al.*, 2020), uma postura reflexiva de Hipátia quanto às interações que foram estabelecidas com os alunos no processo de jogar. Ao avaliar a dinâmica da proposição do jogo como possibilidade de aprimorar os conhecimentos construídos a priori, mostrou-nos que foi preciso dispendir muito esforço para lidar com a situação e que mesmo com a tentativa de driblar as dificuldades, frustrou-se com o desinteresse dos alunos.

Na atividade com os números racionais, encontramos elementos para caracterizar os fatores do tipo externo, epistêmico e da história didática. O movimento que empreendemos de identificar e analisar os fatores que poderiam orientar as decisões de Hipátia a partir da interação dela com os alunos e ainda com os recursos, revelou-nos que um fator decisional como o da história didática interaluno de uma classe genérica, pode ser explicitado a partir das memórias de referência que o professor tem sobre o como ensinar de interações passadas com os alunos que se situam por sua vez em fatores do tipo epistêmico.

Pelo que analisamos nesta tese, observamos diferentes fatores do modelo de decisões didáticas do professor (BESSOT, 2019; BONNAT *et al.*, 2020) que influenciavam o trabalho docente. Como nossa proposta de investigação contemplou os diferentes níveis de atividade da professora (MARGOLINAS, 2002, 2004a; 2004b), pelo que foi observado, podemos afirmar que os fatores que se sobressaem nas situações dos níveis +3 a +1 são os do tipo externo e epistêmico, aqueles que contemplam os elementos do topo da escala dos níveis de codeterminação didática (CHEVALLARD, 2002). Nas situações dos níveis 0 e -1, evidenciamos os fatores do tipo história didática onde presenciamos o resgate das memórias de Hipátia ligadas aos saberes experienciais e disciplinares.

Entendemos que nossas escolhas teóricas e metodológicas evidenciaram os fatores que intervêm nas tomadas de decisões da professora. A escolha de utilizarmos o modelo de fatores de decisão (BONNAT *et al.*, 2020; BESSOT, 2019), conduziu-nos ao estudo e compreensão da estruturação do meio de Brousseau (1986), dos níveis de codeterminação matemática e didática (CHEVALLARD, 2002) e os níveis de atividade do professor (MARGOLINAS, 2002, 2004a; 2004b). Tínhamos o conhecimento de que o modelo dos fatores de decisão estruturava-se por essas teorizações. Todavia, nesta tese sentimos a necessidade de apresentar com detalhe e minúcia cada um deles, pois víamos que somente a caracterização dos fatores decisoriais não seria o suficiente para estruturarmos nossa problemática de pesquisa, de identificar e elencar fatores que interferem no processo de escolhas e decisões característicos da produção da profissão docente.

As noções teóricas apresentadas nos permitiram realizar um estudo do tipo etnográfico com uma professora da educação básica de uma escola pública brasileira, a qual em um trabalho colaborativo com os pesquisadores, permitiu-se experienciar novas situações e tecer reflexões acerca da realidade profissional onde se inseria.

Com o estudo que realizamos para este trabalho, podemos tecer algumas considerações como desdobramentos para a realização de outras pesquisas. A identificação de condições e restrições e fatores decisoriais no âmbito da profissão docente, requer a compreensão de como se constitui o meio de ação do professor. Em nossa pesquisa, estudar o modelo de estruturação do meio proposto por Brousseau (2008) possibilitou entender que o professor habilitado para ensinar, assume distintas funções como a de preparar, disciplinar e avaliar. Para o alcance do nosso objetivo, vivenciamos momentos que contemplaram a tensão entre a escolha e a decisão. Isso pôde ser notado principalmente ao buscarmos entender as concepções do como ensinar e como aprender da professora.

No ato de planejar, quando Hipátia posicionou-se como uma *designer* em P+1, ela tinha a sua disposição um conjunto de recursos materiais para escolha. Nesse processo de organização do meio didático (M+1), por mais que ocorressem diálogos, trocas e reflexões em torno do tema a ser explorado, considerando todas as limitações que se impunham no agir docente, cabia somente à professora selecionar, organizar e propor as situações.

Nesse ínterim, vimos na bifurcação didática (MARGOLINAS, 2009) um tema profícuo para investigar em uma análise descendente, do ponto de vista do professor e/ou de um grupo de professores, os fatores de decisões que podem interferir no fazer docente em um projeto local. No desenhar pedagógico de qualquer professor existe a projeção daquilo que se espera em uma situação de ensino, como intenção didática de ser aprendido pelos alunos.

No esquema de planejar do profissional da docência, vemos que o caderno de bordo do professor contempla tanto a identificação das dificuldades que podem ser encontradas pelos alunos, a priori, quanto aquelas que surgem na ação como eventos inesperados ou imprevisíveis. O aluno em um processo de devolução ao professor (BROUSSEAU, 2008), poderá interagir conforme o planejado pelo professor, fornecendo-lhes respostas e/ou questionamentos que o movimente para a apresentação de uma solução inicialmente pensada pelo professor. Quando isso ocorre dizemos que o aluno como aprendiz, em uma postura reflexiva trilhou um ramo principal. A tensão reside no fato de que a situação pretendida pelo professor foi uma, mas a entendida pelos alunos foi outra. Quando os alunos se dispuseram a resolver uma situação que não era a da intenção didática do professor e esse não se engajou em tal situação entendida pelos alunos a fim de explorar outras questões, outros vieses, “perdemos” a possibilidade de trilhar um ramo marginal.

A proposição para outras pesquisas reside justamente em organizar questões onde possamos olhar para o incômodo que sente o professor quando ao propor uma situação que exigiu um tempo por ele considerado exíguo no processo, com questões e soluções confortavelmente organizadas a partir de suas concepções, são desmontadas pela interpretação e criação dos alunos.

Em nossa pesquisa, tivemos acesso a esse tema com a investigação em andamento e por isso delineamos rapidamente sobre o assunto. Contudo, para encerrarmos, acreditamos que nada é exatamente determinado, pronto e acabado. Vivemos frente às incertezas. E no âmbito educacional, buscar o entendimento das tensões e colocar-se à disposição de adentrar o espaço do imprevisto, em um movimento reflexivo, revela-se hoje aos pesquisadores e professores como a principal restrição da profissão professor.

REFERÊNCIAS

- ADLER, Jill. La conceptualisation des ressources. Apports pour la formation des professeurs de mathématiques. In L. Trouche & G. Gueudet (Éds.), **Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques**. (pp. 57-74). Presses Universitaires de Rennes et INRP, 2010.
- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- ALMEIDA, Vera Fátima Corsino. **Análise das práticas docentes de professores dos cursos de licenciatura em Matemática referentes ao estudo de retas paralelas e de ângulos**. 2009. 133 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.
- ANDRÉ, MARLI ELIZA DALMAZO AFONSO DE. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 2013. 128p.
- ANDRINI, Álvaro; VASCONCELOS, Maria José. **Praticando Matemática** – 3. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2012.
- BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. **Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?** Journal of Teacher Education, 59, 389-407, 2008.
- BATTRO, Antonio M. – **Dicionário Terminológico de Jean Piaget**, 1978, p. 32.
- BESSOT, Annie. *et al.* Décisions didactiques prises par des enseignants de sciences dans la conception de séquences d'enseignement. In: MATHERON, Y. *et al.* (Dir.). **Problèmes du rapport scolaire et social aux mathématiques**: identification des causes et propositions de solutions. Lyon: l'IFE, 2013.
- BESSOT, Annie. **Les décisions didactiques de l'enseignant**: un modèle pour tenter de les comprendre Teacher's didactic decisions: a model to try to understand them. Revista Educação Matemática Pesquisa. 2019. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/45577> Acesso em: 20 fev. de 2020.
- BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática: ensino fundamental – volume 1**, 8. Ed. São Paulo: Moderna, 2015.
- BITTAR, Marilena. Contribuições da teoria das situações didáticas e da engenharia didática para discutir o ensino de Matemática. In: Teles, R. A. M.; Borba, R. E. S. R, Monteiro, C. E. F. (org) Investigações em Didática da Matemática; Editora UFPE, 2017.
- BITTAR, Marilena; FREITAS, José Luiz Magalhães. **Fundamentos e metodologia de Matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. 2. ed. Campo Grande: UFMS, 2005.
- BOGDAN, Robert. C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Editora Porto, 1999.

BONNAT, Catherine; MARZIN, Patricia; LUENGO, Vanda; TRGALOVÁ, Jana; CHAACHOUA, Hamid; Bessot, Annie. **Proposition d'un modèle pour la compréhension des décisions didactiques d'un enseignant**. Education & didactique, p. 69-90, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.7793> Acesso em: 08 jul. de 2021.

BOURDONCLE, Raymond. **La professionnalisation des enseignants:** analyses sociologiques anglaises et américaines. Revue Française de Pédagogie, Paris, n. 94, 1991. p. 73 - 92.

BOURDONCLE, Raymond. **Autour des mots:** professionnalisation, formes et dispositifs. Recherche et Formation, n. 35, p. 117-132, 2000.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª. séries - Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica I. **Guia de Livros Didáticos, PNLD/2017**. Brasília: MEC/SEF, 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Resumo Técnico: **Censo da Educação Básica Estadual 2020** [recurso eletrônico]. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_do_estado_de_mato_grosso_do_sul_censo_da_educacao_basica_2020.pdf Acesso em: 5 nov. 2021.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas:** conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.

BROUSSEAU, Guy. **La relation didactique:** le milieu. *Actes de la 4e école d'été de didactique des mathématiques*, IREM de Paris 7, 1986.

BROUSSEAU, Guy. **Le contrat didactique:** le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques, La Pensee Sauvage*, 1990, 9 (9.3), pp.309 - 336.

BROUSSEAU, Guy; CENTENO, Julia. **Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant**. Recherches en Didactique des Mathématiques, Grenoble, v. 11, n. 2/3, p. 167-210, 1991.

CARVALHO, João Bosco Pitombeira de; LIMA, Paulo Figueiredo. Escolha e uso do livro didático. In: **Matemática:** Ensino Fundamental. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho/coord. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino, v. 17).

CHAACHOUA, Hamid; BITTAR, Marilena. A Teoria Antropológica do Didático: paradigmas, avanços e perspectivas. **Caminhos da Educação Matemática em Revista** (Online), v. 9, p. 1-16, 2019.

CHEVALLARD, Yves. **Concepts fondamentaux de la didactique**: perspectives apportées par une approche anthropologique. Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol. 12, n° 1, pp. 73-112, 1992.

CHEVALLARD, Yves. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique. In Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol 19, n° 2, pp. 221-266, 1998. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=27 Acesso em: 26 jun. de 2019.

CHEVALLARD, Yves. Organiser l'étude. 3. Ecologie & Regulation, 2002. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=53. Acesso em: 06 fev. de 2020.

CHEVALLARD, Yves. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. 2007. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=134 Acesso em: 26 jun. de 2019.

CHEVALLARD, Yves. **La TAD face au professeur de mathématiques**. p. 1-17, 2009a. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=162. Acesso em: 06 fev. de 2020.

CHEVALLARD, Yves. **Didactique et formation des enseignants**, p. 1-20, 2009b. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=156. Acesso em: 06 fev. de 2020.

CHEVALLARD, Yves. **La notion d'ingénierie didactique, um concept à refonder**; Clermont-Ferrand, p. 16-23, 2009c. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=144. Acesso em: 06 fev. de 2020.

CHEVALLARD, Yves. **Remarques sur la notion d'infrastructure didactique et sur le rôle des PER**. 2009d. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=155. Acesso em: 14 mai. de 2021.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar Matemáticas**: O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.

COMITI, Claude; GRENIER, Denise; MARGOLINAS, Claire. **Niveaux de connaissances en jeu lors d'interactions en situation de classe et modélisation de phénomènes didactiques**. In: ARSAC, G. *et al.* (Eds). **Différents types de savoirs et leur articulation**. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1995, p.92-113.

D' AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da Teoria à Prática Campinas: Papirus Editora, 1996.

DUBAR, Claude. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. Tradução de Annette Pierrette R. Botelho e Estela Pinto Ribeiro Lamas. Porto: Porto Editora, 1997. 240 p.

ESPÍNDOLA, Elisângela Bastos de Melo. **Profissionalidade docente**: um estudo sobre as representações sociais de competência para ensinar Matemática de professores brasileiros e franceses. 2014. 313f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014. Disponível em <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12992> Acesso em: 20 set. de 2021.

ESPÍNDOLA, Elisângela Bastos de Melo; TRGALOVÁ, Jana. **Trabalho documental e decisões didáticas do professor de Matemática**: um estudo de caso. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 6, p. 1-25, 2015.

FREITAS, José Luiz Magalhães. **Atividades envolvendo temas, propriedades e problemas em geometria euclidiana**. Campo Grande, 2017.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **História Oral e Educação Matemática**: de um inventário a uma regulação. Zetetike (UNICAMP), CEMPEM, Unicamp, Campinas, v. 11, n.19, p. 09-55, 2003.

GATTI, Bernadete Angelina. *et al.* Atratividade da carreira docente no Brasil. In: Fundação Victor Civita. **Estudos e pesquisas educacionais**. São Paulo: FVC, 2010, v. 1, n. 1.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de professores e carreira**: problemas e movimentos de renovação (2ª ed. revista e ampliada). 2ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2000. v. 1. 131 p.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de Professores**: Condições e Problemas Atuais. Revista Internacional de Formação de Professores. v. 1, nº 2, 2016.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. 1. ed. Brasília: Editora da UNESCO, 2009.

GIMENO SACRISTÁN, José; PÉREZ GÓMEZ, Angel. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GUEUDET, Ghislaine; TROUCHE, Luc. **Do trabalho documental dos professores**: gênese, coletivos, comunidades. Tradução de Katiane de Moraes Rocha. EM TEIA: revista de educação Matemática e tecnológica ibero-americana. Pernambuco: Recife, 2015. Título original: Du travail documentaire des enseignants: genèses, collectifs, communautés. 2008.

GUEUDET, Ghislaine; TROUCHE, Luc. **Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques**. In Gueudet, G., Trouche. Rennes: Paideia, 2010. p.372.

GÜN, Bahar. **Making Sense of Experienced Teachers' Interactive Decisions**: Implications for Expertise in Teaching. International Journal of Instruction, 7(1), 75-90, 2014.

IGNÁCIO, Rogério da Silva. **Criação de Capítulo de Livro Didático Digital no Estágio Curricular Supervisionado**: uma análise da documentação na formação inicial do professor de Matemática. 2018. 174 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2018.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **The problem of activity in psychology**. In J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in soviet psychology*. (pp. 37-71). Armonk, New York : M.E. Sharpe, 1979.

LIMA, Renan Gustavo Araújo de. **Engenharia Didática em um Processo de Formação Continuada: um estudo com uma professora de Matemática**. 2021. 264 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

MARGOLINAS, Claire. Situations, milieux, conhecimentos Analyse de l'activité du professeur. In: DORIER, J.-L. *et al.* (Eds.). **Actes de la 11e École d'Été de Didactique des Mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage: 2002. p. 141-156. *Mathématiques*, Vol. 9, n° 3, p. 309–336, 1990.

MARGOLINAS, Claire. **Points de vue de l'élève et du professeur**. Essai de développement de la théorie des situations didactiques. Education. Université de Provence – Aix-Marseille I, 2004a. Disponível em <https://cv.archives-ouvertes.fr/clairemargolinas> Acesso em: 14 abr. de 2020.

MARGOLINAS, Claire. La situation du professeur et les connaissances en jeu au cours de l'activité mathématique en classe. Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group / Groupe canadien d' études en didactique des mathématiques, 2004b, Québec, Canadá. CMESG/GCEDM: Edmonton, p. 3-21. Disponível em <https://cv.archives-ouvertes.fr/clairemargolinas> Acesso em: 14 abr. de 2020.

MARGOLINAS Claire. *et al.* What can the teacher learn in the classroom? **Educational Studies in Mathematics** 59/1-2-3, 2005.

MATHEY-PIERRE, Catherine; BOURDONCLE, Raymond. Autour du mot « Professionnalité ». In: **Recherche & Formation**, n° 19, 1995, p. 137-148.

MATO GROSSO DO SUL. **Referencial Curricular da Rede de Ensino de Mato Grosso do Sul – Ensino Fundamental** / Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS, 362pp. 2012.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Casos de ensino e aprendizagem profissional da docência**. In: A. Abramowicz & R. R. Mello, (orgs.). Educação: pesquisas e práticas. Campinas: Papirus, (pp.139-161), 2000.

MUNAKATA, Kazumi. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas: SBHE, v. 12, n. 30, 2012, p. 179-197.

NEVES, Tatiani Garcia. **Possibilidades e Limites de uma Prática Reflexiva para a Integração da Tecnologia no Ensino da Matemática**. 2015. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

NÓVOA, António. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente.** Cadernos de Pesquisa. [online]. 2017, vol. 47, n. 166, pp.1106-1133.

NÓVOA, António. Formação de Professores e Profissão Docente, In: NÓVOA, A. (coord). **Os Professores e a sua Formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, António. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor.** 2. ed. Porto: Porto Editora, 1995. p.13-34.

OLIVEIRA, Susilene Garcia da Silva. **Um estudo das argumentações produzidas por alunos do oitavo ano em atividades de construções geométricas envolvendo pontos notáveis do triângulo.** 2009. 186f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.

OLIVEIRA, Adriana Barbosa. **Prática pedagógica e conhecimentos específicos:** um estudo com um professor de Matemática em início de docência. 2010. 169 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. *et al.* (Orgs). **Resolução de problemas:** teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PACHECO, José Augusto de Brito. **Formação de professores:** teoria e práxis. Braga: Universidade do Minho, 1995.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez Editora, 1999. (p. 15 a 34).

POWELL, Arthur. B.; FRANCISCO, John M.; MAHER, Carolyn A. Uma Abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento de Ideias e Raciocínios Matemáticos de Estudantes. Tradução: JUNIOR, A. O. In: **BOLEMA.** Rio Claro, SP: UNESP, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Ano 17 nº 21, p. 81-140, 2004.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies:** une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

ROCHA, Katiane de Moraes. **Une étude des effets du travail documentaire et collectif sur le développement professionnel des enseignants de mathématiques:** apport des concepts d'expérience et de tra- jectoire documentaires. Education. Université de Lyon, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. **Formação e profissionalização docente.** 3 ed. rev. e atual. – Curitiba: Ibpex, 2007.

ROTH, Veronica, Convergente – uma escolha vai te definir. Editora: Rocco, 2014.

SANTOS, Cintia Melo. **Análise da prática pedagógica de uma professora indígena voltada para a geometria no ensino médio.** 2013. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

SANTOS, Cintia Melo. **Possibilidades e Limitações de Micropercursos de Estudo e Pesquisa em Geometria**: uma experiência de formação continuada com professores da rede pública. 2019. 243 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHUCK, Fernanda; STROTTMANN, Clara Izabel; NEGREIROS, Franciele Roulin; SCHEIN, Zenar Pedro. O uso do algeplan como ferramenta para a construção de conceitos referentes a produtos notáveis. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba, PR. **Anais [...]**. Curitiba, PR: SBEM, 2013.

SHIH, Ayni; CAVALCANTI, Cláudia Tenório; GOMES, Ligia Baptista; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. Atividades de Frações e Números Decimais com materiais didáticos manipulativos. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs). **Materiais Manipulativos para o Ensino de Frações e Números Decimais** (Coleção Mathemoteca). Porto Alegre: Penso, 2016.

SHULMAN, Lee S. **Those who understand**: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, v. 15, 1986, p. 4-14.

SILVEIRA, Juliana Müller. **Aprendizagem de Polinômios Utilizando Algeplan**. 2017. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014, 17ª edição.

TARDIF, Maurice. Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. ANPED, São Paulo, n. 13, p. 5-24, jan./abr. 2000. Disponível em: http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE13/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2014, 9ª edição.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, D. **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério**. In: Educação e Sociedade, revista quadrimestral de Ciência da Educação/Centro de Estudos Educação e Sociedade (CEDES), Campinas, n.º 73, pp. 209-244, 2000.

TEIXEIRA, Paula Cristina Antunes. **Construindo novas ferramentas didáticas em Matemática**: professores, aulas e recursos tecnológicos. 2014. 183 p. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2014.

TIGGEMANN, Iara Suzana et. al. **Geoplanos e redes de pontos**: conexões e educação Matemática. Belo Horizonte. Autêntica, 2013. (Série o Professor de Matemática em Ação, v. 4)

TRGALOVÁ, Jana. Documentation et décisions didactiques du professeur. In G. Gueudet & L. Trouche (dir.), **Ressources vives, le travail documentaire des professeurs en mathématiques**, Presses Universitaires de Rennes et INRP, p. 271-301 2010.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. A profissionalização docente: uma construção histórica e ética. In: VEIGA, I. P. A.; ARAÚJO, J. C. S.; KAPUZINIAK, C. **Docência**: uma construção ético-profissional. Campinas, São Paulo: Papirus, 2005.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WENGER, Etienne. **Communities of practice**: learning, meaning and identity. New York: Cambridge University Press, 1998.

WILSON, S.; SHULMAN, L. S.; RICHERT, A. E. 150 ways of knowing: representations of knowledge in teaching. In: CALDERHEAD, J. (Ed.). **Exploring teachers' thinking**. Great Britain: Cassell Educational Limited, 1987. p. 104-124.

WITTORSKI, Richard. La professionnalisation: d'un objet social à un objet scientifique... **Les Dossiers des Sciences de l'Éducation**, n. 27, 2010.

WITTORSKI, Richard. **A Contribuição da Análise das Práticas para a Profissionalização dos Professores**. Tradução de Denise Radanovic Vieira. Cadernos de Pesquisa v. 44, nº 154, p. 894-911, out./dez. 2014.

WOZNIAK, Floriane. **Conditions et contraintes de l'enseignement de la statistique en classe de sec- onde générale**. Un repérage didactique. Université Claude Bernard - Lyon I, 2005. Français.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Carta de Apresentação

À Direção,

Venho, por meio dessa apresentar o Projeto de Extensão intitulado “Reflexões sobre o Ensino de Matemática da Educação Básica.” Essa proposta está articulada a uma pesquisa de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEumat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) que se insere no Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat). O objetivo da pesquisa de doutorado desenvolvida por Tatiani Garcia Neves sob minha orientação é de analisar aspectos do trabalho docente, em um processo de formação continuada, no estudo e organização de sequências didáticas como produção de recursos para educação básica.

A pesquisa consiste em encontros quinzenais a serem realizados na escola, com horários e dias previamente definidos com a professora de Matemática. Esses encontros serão destinados à discussão de sequências didáticas para o ensino, as decisões didáticas e recursos didáticos.

Agradecemos imensamente a contribuição da escola, da professora e demais envolvidos, por permitirem a realização dessa pesquisa e colocamo-nos à disposição, em qualquer etapa do estudo, para esclarecimentos.

Doutoranda: Tatiani Garcia Neves

E-mail: tatianigarcianeves@gmail.com

Atenciosamente,

Marilena Bittar
Orientadora da Pesquisa

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____
RG n. _____, CPF n. _____ declaro
que li e compreendi as informações que constam na carta apresentada à Direção sobre os
procedimentos que serão utilizados na produção e publicação dos dados da pesquisa. Concordo
em participar desse estudo, com anuência de que os dados poderão ser divulgados em eventos
e periódicos científicos com a condição garantida que minha imagem, dos meus alunos e
qualquer outra forma de identificação não serão publicadas. Desta forma, declaro que aceito
voluntariamente a participar desta pesquisa e que todas as minhas dúvidas foram esclarecidas.
Contatos para o caso de dúvidas e outros esclarecimentos.

Doutoranda: Tatiani Garcia Neves

Orientadora: Profa. Dra. Marilena Bittar

E-mail: tatianigarcianeves@gmail.com

E-mail: marilenabittar@gmail.com

Dourados, MS, _____ de _____ de 2018.

Assinatura da professora participante

APÊNDICE C – Entrevistas utilizadas nas análises referentes ao ano de 2019

Entrevista 1 – 12/2/2019

Questão norteadora: Conte-me: quais são suas perspectivas para este ano escolar?

Questões auxiliares: Como é organizado o calendário escolar? Como se dá a distribuição das turmas? Qual é o livro didático que está sendo utilizado? Quais são os conteúdos previstos no referencial curricular? Quais são as orientações da escola quanto aos planejamentos e a execução das aulas? O que pretende explorar mais neste ano escolar? Você integra mais algum projeto além deste que iremos desenvolver?

Entrevista 2 – 12/3/2019

Questão norteadora: O que lhe motivou a explorar recursos didáticos em suas aulas com uma turma de 6º ano?

Questões auxiliares: Por que escolheu a resolução de situações-problema como recurso para ser trabalhado no conteúdo de múltiplos e divisores? E os jogos? Como você entende os jogos no processo de ensino e aprendizagem?

Entrevista 3 – 30/4/2019

Questão norteadora: Como você avalia o trabalho desenvolvido com a atividade de retangularização numérica e com os jogos em sala de aula?

Questões auxiliares: Para você, os alunos se engajaram no desenvolvimento das atividades? Quais foram os principais desafios enfrentados por você na condução dessas propostas? Encontrou dificuldades para relacionar teoria e prática nos conteúdos escolhidos para se trabalhar com os recursos sugeridos?

Entrevista 4 – 21/5/2019

Questão norteadora: Como é sua prática no ensino de frações?

Questões auxiliares: Como e quando sentiu a necessidade de utilizar um recurso no ensino de frações? Você conhece a régua de frações? A escola possui este recurso a disposição dos professores? Como planeja executar as aulas com esse recurso? Você irá priorizar algum tópico

específico no ensino de frações para trabalhar com esse recurso? Se sim, qual? Você pretende propor exercícios do livro didático para os alunos e solicitar que eles resolvam também com a manipulação desse recurso?

Entrevista 5 – 11/6/2019

Questão norteadora: Como você avalia o trabalho realizado com o recurso da régua de frações até o tópico de adição de frações?

Questões auxiliares: Você encontrou alguma dificuldade nas aulas para orientar os alunos a fazer uso desse recurso? Como você avalia as atitudes e comportamento dos alunos nesse processo? Houve algum questionamento dos alunos que lhe chamou atenção relacionado ao ensino de frações com esse recurso? Como você analisa as decisões que tomou na prática como a de adequar suas atividades para propor aos alunos?

Entrevista 10 – 6/5/2020

Nome:

Em qual instituição se graduou:

Grau de escolaridade: () Graduação () Especialização () Mestrado () Doutorado

Tempo de experiência como professora:

1. Escolha pela profissão e decisão de ser professora de Matemática
 - 1.1. Houve alguma influência que a motivou na escolha da profissão docente?
 - 1.2. Conte-me como foi cursar Matemática? Ocorriam discussões sobre a prática docente?
 - 1.3. Como foram suas primeiras experiências como professora de Matemática? (escolas onde trabalhou; orientações pedagógicas para planejamento das aulas; dificuldades no início da carreira docente; contribuições da formação inicial).
2. Prática pedagógica com uso de recursos na profissão docente
 - 2.1. Quais recursos/material foram/são utilizados em sua profissão docente? (recursos disponíveis na escola; espaços físicos como sala de tecnologia; condições de uso dos recursos).
 - 2.2. Como foram/são definidos os conteúdos para se utilizar recursos?

- 2.3. Como se ensina e como se aprende com os recursos? (conhecimentos imprescindíveis; planejamento; avaliação).
- 2.4. Relate uma situação marcante para você com o uso de algum recurso em sua prática pedagógica como professora. Você utiliza recursos em sua prática pedagógica frequentemente?
- 2.5. Sobre o livro didático, para você, qual é a relevância desse recurso no processo de ensino e aprendizagem da Matemática?
3. Sua relação com as orientações pedagógicas sobre sua prática pedagógica
 - 3.1. Suas práticas em sala de aula são supervisionadas pela escola?
 - 3.2. A escola em que você trabalha repassa orientações de como planejar suas aulas? Há um acompanhamento de seus planejamentos de aula?
 - 3.3. Qual é o seu posicionamento sobre as orientações pedagógicas em relação aos seus planejamentos? Concorda? Discorda?
 - 3.4. Para você, quais fatores interferem na execução de seus planejamentos de aula?
 - 3.5. É possível ter autonomia na escola para tomar decisões na sua prática pedagógica?
4. Sociedade, professores e alunos: percepções da escola
 - 4.1. Sociedade (governos, universidades, sindicatos, gestores, pais, outros): o que querem da escola?
 - 4.2. Profissão docente: o que é ser professor na sociedade da informação em que vivemos?
 - 4.3. Alunos: quem são e o que eles querem/esperam da escola/professores?
5. O ensino e aprendizagem dos Números Racionais no Ensino Fundamental
 - 5.1. Os números racionais aparecem em situações do nosso dia a dia representados na forma de frações ou decimais. São objeto de estudo de muitos pesquisadores e causam preocupações aos professores quanto ao processo de ensino e aprendizagem. Como professora, quais são as dificuldades observadas na aprendizagem dos alunos em relação ao ensino dos números racionais?
 - 5.2. Você fez/faz uso de algum recurso (trocar por material) que possibilita aos alunos a compreensão e construção de significados do objeto matemático números racionais? Se sim, qual(ais)?
 - 5.3. Para você, a utilização de recursos didáticos oferece possibilidades e/ou limitações?

6. Percepções sobre as atividades desenvolvidas

6.1. A primeira proposta de aplicação para a sala de aula na turma do 6º ano F, foi a atividade de Retangularização Numérica. Essa atividade tinha como objetivo levar o aluno a compreender e saber se expressar sobre o tema de Divisibilidade usando simbologia e vocabulário próprios. Para isso, você propôs o uso de papel quadriculado e elaborou as seguintes questões:

Quais números naturais formam retângulos com uma das dimensões igual a 2?

Quais números naturais possuem apenas uma forma retangular com dimensões diferentes?

Quais números naturais formam retângulos quadrados?

Pergunta-se:

* Você conhecia essa atividade antes dessa aplicação? Para você, os alunos se engajaram na proposta da atividade? Quais possibilidades e/ou limitações, você encontrou, quanto a aplicação em sala de aula?

* Desenvolveria novamente essa atividade em sala de aula? Por quê?

6.2. A segunda proposta de atividade foi um jogo de tabuleiro intitulado Jogando com os Múltiplos. Sobre esse jogo, se fez necessária a adaptação de regras e a aplicação se deu em mais de duas aulas.

Pergunta-se:

* Fez uso de jogos em suas aulas em outras situações? Relate-me como foi.

* Como você avalia o uso do jogo de tabuleiros sobre os múltiplos em sala de aula?

* Nesse processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo matemático em específico, o uso de jogos apresenta vantagens e/ou desvantagens? Quais?

* Aplicaria novamente esse jogo em sala de aula? Por quê?

6.3. A terceira atividade proposta foi em relação ao uso da Régua de Frações.

Pergunta-se:

* A escola não dispunha desse recurso para uso em sala de aula. Se fez necessário o empréstimo junto a universidade. Como você avalia essa situação da falta de recursos no espaço escolar para o desenvolvimento de atividades práticas?

* Sobre o recurso Régua de Frações, você conhecia? Conte-me como foi para você fazer uso desse recurso em sala de aula.

* Esse é um recurso que contempla o conteúdo de Números Racionais na forma de fração. Esse recurso propicia a aprendizagem de frações? Os alunos estão preparados/motivados para desenvolver situações-problema ou atividades de investigação com recursos didáticos como a régua de frações?

* Quais potencialidades e/ou limitações desse recurso para aplicação em sala de aula?

* Utilizaria novamente a régua de frações em sala de aula? Por quê?

6.4. A quarta atividade proposta foi um Jogo da Memória de Frações Equivalentes na Sala de Tecnologia.

Pergunta-se:

* Como você avalia o uso que faz das tecnologias?

* Conte-me uma experiência marcante para você com o uso das tecnologias.

* Quais conteúdos você se sente mais à vontade para usar a Sala de Tecnologia?

* Como avalia esse jogo da memória de frações equivalentes aplicado ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática?

6.5. A quinta e última atividade proposta foi sobre o uso da Calculadora em sala de aula no ensino de Porcentagem.

Pergunta-se:

* Para você, o uso da calculadora em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem da Matemática apresenta potencialidades e/ou limitações? Por quê?

* Como você avalia o uso da calculadora pelos alunos?

7. Autoavaliação: como você avalia todo esse processo de inserção de recursos didáticos em suas aulas de Matemática?

ANEXOS

ANEXO A – A Retangularização Numérica

Como se apresenta a retangularização dos seguintes números: 9, 10, 11, 12 e 13?

Quais são suas observações a partir da retangularização desses números?

Retangularizar um número é procurar dois fatores que, quando multiplicados, resultem nesse número. A figura que ilustra esse procedimento é um retângulo, ou seja, vê-se a multiplicação como área.

Ano escolar recomendado

Essa situação-problema pode ser trabalhada com alunos no 6º ano do Ensino Fundamental. Esses conceitos, quando trabalhados nesse ano, podem dar início ao processo de transição do Ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II, uma vez que podem, através da Resolução de Problemas, criar novas situações para fixar conteúdos já estudados anteriormente pelos alunos como, por exemplo, números pares e ímpares e múltiplos e divisores sendo motivadores da aprendizagem.

Objetivos

Compreender e saber expressar sobre o tema Divisibilidade usando a simbologia e vocabulário próprios.

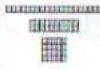
Conteúdos abordados

Números pares e ímpares; Múltiplos e divisores de um número; Números primos e compostos; Singularidade do número 1.

Números Retangulares

O retângulo, considerando seus lados, pode representar qualquer número.

Ao se tomar um quadrado como unidade e, a partir dele, desenhar a representação de cada número natural, podem-se observar figurativamente propriedades importantes de cada número, como na tabela a seguir:

1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	10 
11 	12 	13 	14 	15 
16 	17 	18 	19 	20 
21 	22 	23 	24 	...

Assim, pode-se perceber que os números naturais podem ser associados a uma ou mais figuras retangulares e o número 1 é o primeiro retangular que gera todos os outros.

Essa construção retangular permite explorar com clareza muitas propriedades dos números naturais e, em especial, sob a ótica da divisibilidade, usando símbolos em esquemas simples e organizados, chega-se a figuras que os representam.

De sua observação visual, podem-se concluir algumas propriedades sobre divisibilidade:

- Números com mais de uma forma retangular são números compostos;
- Números com apenas uma forma retangular são números primos, ou seja, forma retangular com largura 1 e comprimento igual ao número é número primo;
- Números cujo retângulo tem largura 2 são números pares;
- Números cujo retângulo tem largura 3 são números múltiplos de 3;
- Número cujo retângulo tem comprimento e largura de mesma medida são números quadrados perfeitos.

e, como se pode ver, “Todas as formas retangulares de cada número podem ser expressas como produto indicado de dois naturais.”

Possíveis estratégias para a resolução do problema

Solução Figurativa



Solução com Símbolos Numéricos

9	10	11	12	13
1×9	1×10	1×11	1×12	1×13
$3 \times 3 = 3^2$	2×5		2×6	
			3×4	

ANEXO B – Jogando com múltiplos

Material necessário:

- peões, tampinhas ou fichinhas diferentes (1 para cada jogador);
- um dado;
- pista numerada de 1 a 100.

Instruções:

1ª rodada

- Estabeleçam uma ordem para jogar. Quem será o primeiro, o segundo, o terceiro jogador etc.
- Na sua vez, o jogador lança o dado e vai para a casa que corresponde ao número de pontos obtidos. Por exemplo, com 6 pontos o peão é colocado na casa 6.

Rodadas seguintes

- Na sua vez, o jogador lança o dado. Seu peão deve ocupar a casa indicada pelo primeiro múltiplo do número de pontos obtidos no dado, depois da casa onde ele se encontra.

Exemplos:

- ✓ O jogador está na casa 6 e obtém 4 pontos no dado. O primeiro múltiplo de 4, depois da casa 6, é o 8. Seu peão deve ocupar a casa 8. Se este mesmo jogador obtivesse 5 pontos no dado, iria para a casa 10, que é a primeira casa com um múltiplo de 5.
- ✓ O jogador está na casa 13 e obtém 6 pontos no dado. Ele deve avançar para a casa 18.
- A partir da segunda rodada, o peão que parar sobre uma casa em que haja um número primo perderá a próxima jogada.
- Vence o jogo quem primeiro chegar à casa 100 ou ultrapassá-la.

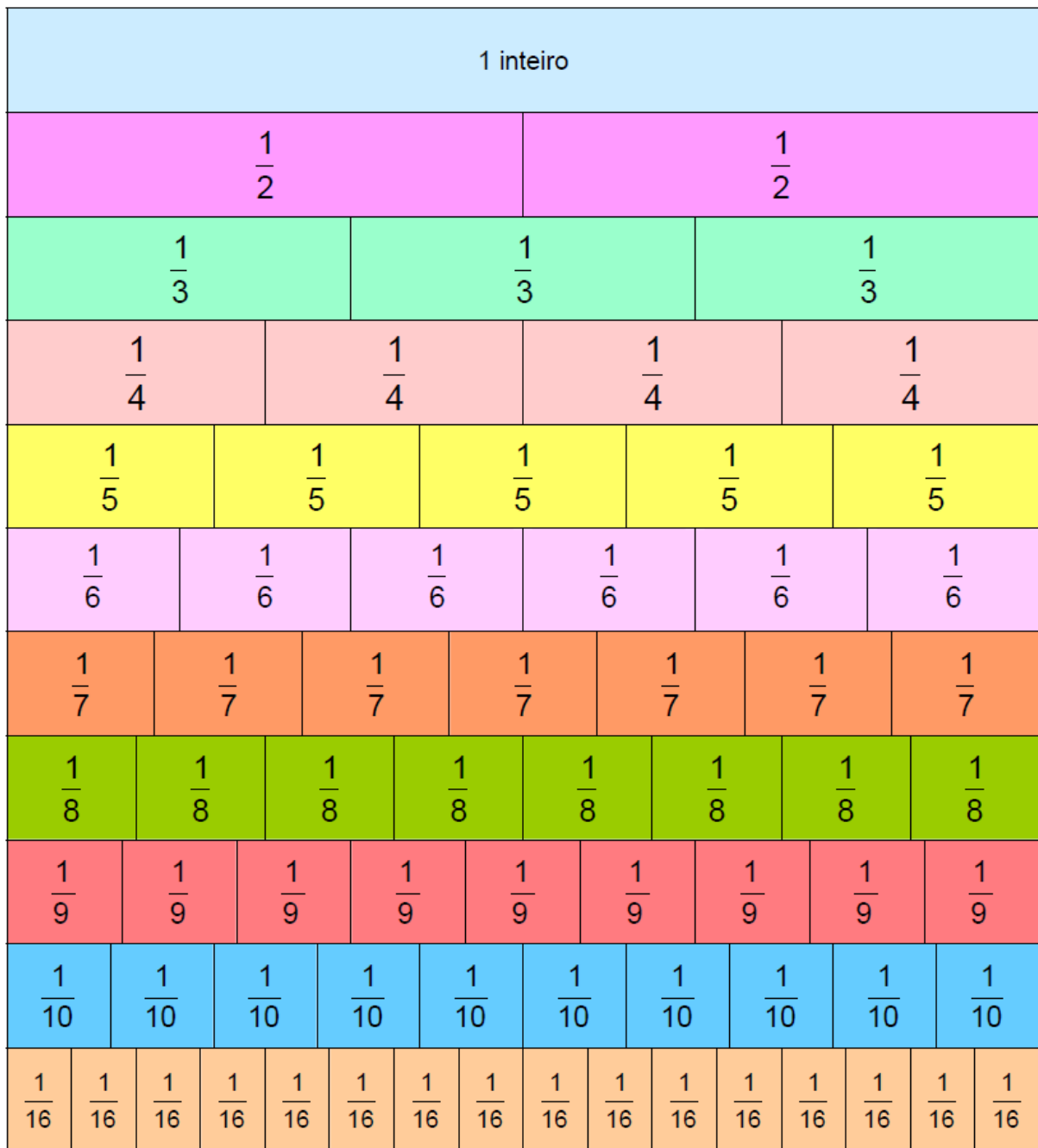
Depois de jogar uma partida, vocês podem combinar outras regras que tornem o jogo mais difícil!



DNE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502</

ANEXO C – Régua de frações



Fonte: Material disponível para download em <https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/papa-todas-de-fracoes/>

ANEXO D – Sugestões de atividades para iniciar o estudo de frações

Apresentamos uma proposta composta por duas atividades que podem ser trabalhadas em sala de aula com a régua de frações.

Atividade 1 – Adaptada de Bittar e Freitas (2005, p. 165-166)

Questões iniciais

É possível introduzir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças rosas $\left(\frac{1}{6}\right)$? Quantas peças são necessárias?
E é possível cobrir uma peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$ com peças verde-claros $\left(\frac{1}{3}\right)$? E com peças verde-escuros $\left(\frac{1}{8}\right)$?

Outras questões

- * Quanto falta para uma peça verde-escuro $\left(\frac{1}{8}\right)$ completar toda peça lilás $\left(\frac{1}{2}\right)$?
- * Que relação é possível estabelecer entre uma peça verde-escuro $\left(\frac{1}{8}\right)$ e uma peça azul-claro (inteiro)?
- * Quantas peças rosas $\left(\frac{1}{6}\right)$ cabem na verde-claro $\left(\frac{1}{3}\right)$?
- * $\frac{1}{4}$ cabe quantas vezes em $\frac{1}{2}$?
- * $\frac{2}{3}$ equivale a quantas vezes $\frac{1}{6}$?
- * $\frac{1}{6}$ cabe quantas vezes em $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$?
- * $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ equivale a quantas vezes $\frac{1}{8}$?

Atividade 2 – Adaptada de Shih *et al.* (2016, p. 58)

Desafie os alunos a encontrar diferentes formas para se obter as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{2}{3}$ com as peças da régua de frações. À medida que os alunos forem encontrando formas para representar essas frações, peça para escrevê-las no caderno, usando escritas em frações, adições ou multiplicações.